

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА

ПРАКТИКУМ
З ТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ
МІСЬКОГО ЕЛЕКТРИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

Рекомендовано
Міністерством освіти і науки, молоді та спорту України

Харків – ХНУМГ – 2014

УДК 629.43.004(076)

ББК 39.8-08я73-5

П69

Автори:

Далека Василь Хомич, доктор технічних наук, професор;

Будниченко Валерій Борисович, кандидат технічних наук, доцент;

Коваленко Віталій Іванович;

Хворост Микола Васильович, доктор технічних наук, професор;

Храмцов Анатолій Дмитрович.

Рецензенти:

Е. Д. Тартаковський, доктор технічних наук, професор, Академік Транспортної академії України, завідувач кафедри експлуатації та ремонту рухомого складу Української державної академії залізничного транспорту, лауреат Державної премії України в галузі науки та техніки;

В. І. Мілих, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри електричних машин Національного технічного університету “Харківський політехнічний інститут”;

О. М. Кузнєцов, кандидат технічних наук, доцент кафедри “Теоретична і будівельна механіка”, ХНУМГ ім. О. М. Бекетова

Рекомендовано

Міністерством освіти і науки, молоді та спорту України
як навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів
лист № 1/11-4367 від 26.02.2013р.

П69 Практикум з технічної експлуатації міського електричного транспорту :
навч. посібник / В. Х. Далека, В. Б. Будніченко,
В. І. Коваленко та ін. ; Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. —
Х. : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2014. — 194 с.

ISBN 978-966-695-311-0

У даному навчальному посібнику розглянуто питання організації та проведення лабораторних та практичних занять у філіях кафедри на підприємствах міського електротранспорту: метрополітену, тролейбуса, трамвая.

Дано характеристику основних технічних засобів діагностування, викладено питання організації діагностування і технічного обслуговування рухомого складу з використанням спеціального устаткування, автоматизованих робочих місць спеціалістів транспортних підприємств.

Розглянуто порядок приймання об'єктів міського електротранспорту в експлуатацію, а також допуску рухомого складу трамвая і тролейбуса в дорожньому русі і особливих умовах експлуатації.

Наведено довідкові дані з технічних умов на виконання обслуговування технічних засобів, перелік форм обліку та норми часу.

Розрахований на студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за спеціальністю “Електричний транспорт”, а також спеціалістів міського електричного транспорту.

УДК 629.43.004(076)

ББК 39.8-08я73-5

© В. Х. Далека, В. Б. Будниченко, В. І. Коваленко,
М. В. Хворост, А. Д. Храмцов, ХДАМГ, 2002.

© В. Х. Далека, В. Б. Будниченко, В. І. Коваленко,
М. В. Хворост, А. Д. Храмцов, ХНАМГ, 2007.

© В. Х. Далека, В. Б. Будниченко, В. І. Коваленко,
М. В. Хворост, А. Д. Храмцов, ХНУМГ, 2014.

ISBN 978-966-695-311-0

ЗМІСТ

ВСТУП	6
1 ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ У ФІЛІЯХ КАФЕДРИ.....	7
2 СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ РУХОМОГО СКЛАДУ	8
2.1 Система технічного обслуговування і ремонту трамвая і тролейбуса України.....	8
2.2 Основні дані типової системи і системи метрополітенів.....	13
2.3 Загальні характеристики технічного обслуговування і ремонтів трамвайних колій.....	14
3 ВИМОГИ НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ ДО ЕКСПЛУАТАЦІЇ РУХОМОГО СКЛАДУ.....	26
3.1 Трамвай і троллейбус.....	26
3.2 Метрополітен.....	78
4 ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ДІАГНОСТУВАННЯ	80
4.1 Технологічне призначення засобів діагностування	80
4.2 Характеристика засобів діагностування	82
5 ОПИС І ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ.....	88
5.1 Лабораторна робота № 1. Технічне обслуговування тролейбусів (ТО-1).....	88
5.2 Лабораторна робота № 2. Технічне обслуговування троллейбусів (ТО-2).....	89
5.3 Лабораторна робота № 3. Технічне обслуговування трамваїв (ТО-1).....	91
5.4 Лабораторна робота № 4. Технічне обслуговування трамваїв (ТО-2).....	92
5.5 Лабораторна робота № 5. Технічне обслуговування вагонів метрополітену (ТО-1).....	93
5.6 Лабораторна робота № 6. Технічне обслуговування вагонів метрополітену (ТО-2).....	95

5.7 Лабораторна робота № 7. Приймання тролейбусів після проведення ТО-1.....	96
5.8 Лабораторна робота № 8. Приймання тролейбусів після проведення ТО-2.....	97
5.9 Лабораторна робота № 9. Діагностування тролейбусів. Організація роботи по діагностуванню.....	98
5.10 Лабораторна робота № 10. Приймання вагонів трамвая після проведення ТО-1.....	100
5.11 Лабораторна робота № 11. Приймання вагонів трамвая після проведення ТО-2.....	101
5.12 Лабораторна робота № 12. Приймання вагонів метрополітену після проведення ТО-1.....	102
5.13 Лабораторна робота № 13. Приймання вагонів метрополітену після проведення ТО-2	103
5.14 Лабораторна робота № 14. Приймання тролейбусів при виїзді з депо.....	104
5.15 Лабораторна робота № 15. Приймання вагона трамвая (поїзду) при виїзді з депо	105
5.16 Лабораторна робота № 16. Приймання поїзда метрополітену. машиністом при виїзді з депо	106
5.17 Лабораторна робота № 17. Ведення й обробка експлуатаційної документації підприємств МЕТ	107
5.18 Лабораторна робота №18. Будова колій і стрілочних переводів	108
5.19 Лабораторна робота №19. Технічне обслуговування колійного господарства	109
5.20 Лабораторна робота №20. Методи контролю гальмівних систем.....	111
5.21 Лабораторна робота №21. Діагностування технічного стану статичного перетворювача напруги SMTK 7.0W на тролейбусі E301D1.....	112
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	114
ДОДАТОК А Інструкція з технічного обслуговування і ремонту тролейбусів ЗіУ-9. Параметри, технічні вимоги, ресурс працездатності.....	117

ДОДАТОК Б	Інструкція з технічного обслуговування і ремонту трамваїв Т-3. Параметри, технічні вимоги, ресурс працездатності	150
ДОДАТОК В	Положення про приймальника мотор-вагонного Рухомого складу в електродепо метрополітену.....	172
ДОДАТОК Г	Інструкція машиністу метрополітену по прийманню поїзда в депо.....	175
ДОДАТОК Д	Форми обліку інформації про технічний стан і експлуатацію рухомого складу	178
ДОДАТОК Е	Норми часу і розцінки на технічне обслуговування і ремонти трамваїв і тролейбусів	182
ДОДАТОК Ж	Статичний перетворювач SMTK 7.0W.....	184

ВСТУП

З метою більш повного задоволення потреб транспортних підприємств у фахівцях та наближення місць проведення занять до місць проживання студентів кафедра електротранспорту ХНАМГ використовує мережу філій на виробничих підприємствах (Київпаstrанс, Кримтролейбус, Донецьке та Маріупольське трамвайно-тролейбусні підприємства), у науково-дослідних і конструкторських установах (НДКТІ МГ і АНТК імені Антонова в м. Києві, конструкторському бюро «Південне» у м. Дніпропетровську) і навчальних закладах міст Києва, Донецька, Маріуполя, Тирасполя. Досвід проведення занять на виробничій базі передових підприємств міського електротранспорту і у наукових установах та конструкторських бюро дає можливість студентам набути навичок розв'язання конкретних виробничих питань і швидше адаптуватися на місцях роботи після закінчення навчання.

Однак заняття у філіях кафедри потребують спеціалізованого методичного забезпечення, особливо щодо організації і виконання лабораторних робіт. Виробнича база підприємств міського електротранспорту при відповідній організації робіт дозволяє на високому рівні проводити лабораторні роботи, передбачені навчальною програмою дисципліни «Технічна експлуатація міського електротранспорту».

У цьому практикумі наведено описання 21 лабораторної роботи, з яких для виконання вибирається частина, залежно від об'єму навчального часу і специфіки філій кафедри. У них також подані нормативні матеріали, що регламентують діяльність підприємств з технічної експлуатації та проведення ремонтів рухомого складу МЕТ. Основною літературою для виконання робіт є Правила експлуатації трамвая і тролейбуса з відповідним доповненням зі списку літератури.

Лабораторні роботи виконуються у спеціалізованих навчальних класах підприємств або на відповідних виробничих ділянках з використанням необхідної експлуатаційної документації.

1 ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ У ФІЛІЯХ КАФЕДРИ

Заняття у філіях кафедри міського електротранспорту проводяться за затвердженим розкладом після ознайомлення студентів з підприємством та описом лабораторних робіт у цих методичних вказівках.

Лабораторні роботи в філіях кафедри повинні проводитися не менше як двома викладачами на групу, один з яких є працівником підприємства, на якому базується філія кафедри.

Перед кожним заняттям на об'єкті студенти проходять вступний інструктаж з техніки безпеки, що проводиться службовою особою підприємства. Список студентів з їхніми особистими підписами про проходження інструктажу по кожному підприємству або об'єкту оформляються в групових журналах і завіряється службовою особою даного підприємства. Крім того, списки студентів з підписами повинні бути в документах з ТБ даного підприємства відповідно до діючого порядку.

Проведення занять на об'єктах реєструється у спеціальному груповому журналі, що ведеться старостою групи. У журналі відзначається явка студентів, найменування робіт, підписи викладачів кафедри і філії. Після закінчення семестру журнали передаються на кафедру.

При порушеннях розкладу, викликаних виробничою обстановкою, інформація доводиться до завідувача філії або особи, яка його заміщає, для вжиття термінових заходів і повідомлення про прийняті рішення на об'єкти.

Захист звітів про виконані лабораторні роботи, як правило, проводиться на об'єктах проведення занять.

Адміністративне керівництво групою, забезпечення дисципліни, контроль виконання студентами правил внутрішнього розпорядку покладаються на викладача кафедри.

2 СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ РУХОМОГО СКЛАДУ

2.1 Система технічного обслуговування і ремонту трамвая і тролейбуса України

Введена в дію наказом №120 від 3.12.1991 р. Держжитлокомунгоспу України. КДП – 204 Україна - 181-91

2.1.1 Загальні положення

Система технічного обслуговування і ремонту рухомого складу міського електротранспорту /Система/ розроблена відповідно до вимог “Правил технічної експлуатації трамвая /тролейбуса/”, а також ГОСТ 2.601-68 + ГОСТ 2.605-68 “Експлуатаційна і ремонтна документація” і ГОСТ 18322-78 /СТ СЕВ 5151-85/ “Система технічного обслуговування і ремонту техніки” з урахуванням пропозицій заводів-виготовників рухомого складу, а також розробок НДКТИ МГ.

Система встановлює види, періодичність та тривалість технічного обслуговування і ремонтів рухомого складу міськелектротранспорту. Виконання вимог Системи забезпечує планове ведення господарства, гарантує необхідну експлуатаційну надійність рухомого складу і безпеку руху при оптимальних фінансових витратах на його утримання.

Система поширюється на пасажирські трамвайні вагони і тролейбуси всіх типів, а також спеціальний рухомий склад трамваїв і тролейбусів різного призначення.

Система є єдиною для рухомого складу міського електротранспорту України, незалежно від географічних, погодно-кліматичних та інших умов експлуатації.

Система є всесезонною, за винятком технічного обслуговування агрегатів і систем, що виконується для підготовки рухомого складу до роботи в осінньо-зимовий та весняно-літній періоди експлуатації.

Система передбачає регламентоване технічне обслуговування і ремонт, тобто встановлює терміни технічних втручань, що виконуються з періодичністю і в обсягах, встановлених в ній, незалежно від технічного стану вагонів /тролейбусів/ у момент початку технічного обслуговування та ремонтів.

Технічне обслуговування і ремонти належить виконувати в спеціалізованих виробничих приміщеннях /дільницях/ експлуатаційних підприємств, які оснащені технологічним обладнанням згідно з проектною і технологічною документацією.

Технічне обслуговування і ремонти повинні організовуватися на основі знеособленого, агрегатного методу, при якому не зберігається належність відновлених складових частин до зазначеного вагона /тролейбуса/, а

несправні агрегати замінюються новими або завчасно відремонтованими.

Технічне обслуговування повинно виконуватися в депо /парках/ поточним методом на спеціалізованих робочих місцях з певною технологічною послідовністю і ритмом.

Технічне обслуговування виконується кваліфікованим ремонтним персоналом за винятком робіт, що виконуються водіями рухомого складу перед виїздом з депо, при роботі на маршруті, а також при поверненні в депо. Перелік і порядок виконання цих робіт викладені в службових інструкціях водіїв трамваю і тролейбусу.

Капітальні ремонти повинні виконуватися спеціалізованими вагоноремонтними заводами /майстернями/.

Порядок здачі вагонів /тролейбусів/ і агрегатів у ремонт і видачі їх з ремонту встановлюється локальним актом ремонтного підприємства, що відповідає діючому законодавству.

Технічний стан рухомого складу, який експлуатується на маршрутах, повинен відповідати чинним правилам Технічної експлуатації трамваїв /тролейбусів/ і правилам дорожнього руху.

Рухомий склад, що працює на маршрутах з важкими умовами, повинен відповідати додатковим вимогам, що викладені в “Положенні про порядок експлуатації трамвайних поїздів і тролейбусних машин на маршрутах з важкими умовами руху”.

Трудомісткість технічного обслуговування і ремонтів визначається згідно з “Типовими нормами часу на роботи при технічному обслуговуванні і ремонтах”.

Затрати /фінансові/ на всі категорії ремонтів і технічного обслуговування рухомого складу включаються до складу собівартості транспортних послуг /Закон України “Про бухгалтерський облік і фінансову звітність в Україні” від 16.07.99 р. №996-XIV/.

Система обов’язкова для всіх підприємств міськелектротранспорту, незалежно від їх відомчого підпорядкування та форм власності.

Відповідальність за забезпечення виконання вимог Системи несуть головні інженери трамвайно-тролейбусних, трамвайних чи тролейбусних управлінь, а за виконання встановлених обсягів робіт – відповідні інженерно-технічні працівники.

2.1.2 Технічне обслуговування

Технічне обслуговування призначене для підтримання працездатності агрегатів, вузлів і систем рухомого складу в межах встановлених періодичностей.

Технічне обслуговування рухомого складу за періодичністю, переліком і трудомісткістю виконуваних робіт підрозділяється на:

- щоденне технічне обслуговування /ЩО/;
- перше технічне обслуговування /ТО-1/;

- друге технічне обслуговування /ТО-2/;
- сезонне технічне обслуговування /СО/;

Технічне обслуговування ЩО і ТО-1 повинно виконуватися в періоди між максимальними випусками без вилучення рухомого складу з активно-го інвентаря.

Конкретні терміни виконання технічного обслуговування: СО, ТО-1, ТО-2 затверджуються наказом по трамвайно-тролейбусному /трамвайному чи троллейбусному/ управлінню /депо/.

Технічне обслуговування повинно виконуватися з періодичністю згідно з табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Тип рухомого складу	Періодичність технічного обслуговування /доба, тис. км/			
	ЩО	ТО-1*	ТО-2**	СО
трамвайні вагони	щодобово	7 діб	20 тис. км від попереднього ТО-2 чи ремонту	двічі на рік
тролейбусні машини	щодобово	7 діб	16 тис. км від попереднього ТО-2 чи ремонту	двічі на рік
грузовий і спеціальний рухомий склад	щодобово в дні роботи	7 днів роботи	Через один рік трамваї, через 6 місяців - троллейбуси	двічі на рік

Виняток:

* Трамвайним вагони ТЗМ, троллейбусам 14Тр, 15Тр і прирівняних до них типів вагонів і троллейбусів ТО-1 виконується з періодичністю 14 днів.

** Трамвайним вагонам і троллейбусам, що експлуатуються на швидкісних лініях і міжміських трасах, періодичність ТО-2 збільшується на 25% .

Тривалість технічного обслуговування наведена в табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Тип рухомого складу	Тривалість /в год./			
	ЩО	ТО-1	ТО-2	СО
трамвайні вагони	0.7 – 0.8	2.2 – 2.5	12	1.5
тролейбусні машини	0.6 – 0.7	1.7 – 2.0	10	1.2

Сезонне обслуговування призначене для підготовки рухомого складу до експлуатації в осінньо – зимовий та весняно – літній періоди року і сто-сується, в основному, акумуляторних батарей, систем опалення, вентиля-ції, змащування, протизамерзання та зовнішнього вигляду.

Сезонне обслуговування, як правило, виконується одночасно з ТО-2 або ТО-1 з відповідним збільшенням їх тривалості.

Конкретні обсяги і порядок виконання цих робіт встановлюються керівником підприємства залежно від місцевих умов.

Непередбачені обсягами технічного обслуговування роботи, необхідність в яких виникла в міжремонтний період, відносяться в “Непланові ремонти” і враховуються при плануванні трудових та фінансових затрат, а також при проектуванні депо.

2.1.3 Ремонти

Залежно від призначення і характеру виконуваних робіт ремонти поділяються на:

- капітальний ремонт /КР/;
- середній ремонт /СР/;
- неплановий ремонт /НР/.

Капітальний ремонт повинен відновити справність і повний або близький до повного ресурс кузова, агрегатів, вузлів і систем рухомого складу із заміною чи відновленням будь-яких їх частин, включаючи базові.

Середній ремонт повинен відновити справність і частковий ресурс кузова, агрегатів, вузлів і систем рухомого складу із заміною чи відновленням збірних частин.

Неплановий ремонт повинен відновити справність трамвайного вагона /тролейбуса/, неполадки якого виникли внаслідок відмов агрегатів і систем або дорожньо-транспортних пригод.

Періодичність ремонтів рухомого складу від початку експлуатації до регламентованого ремонту наведено в табл. 2.3.

Таблица 2.3

Тип рухомого складу	Періодичність /тис. км/		
	КР	СР	НР
трамвайні вагони	300	100	X
тролейбусні машини	240	80	X
вантажні і спеціальні:			
трамвайні вагони	9 років	3 роки	X
тролейбусні машини	8 років	2.5 роки	X

Виняток:

Для рухомого складу, що працює на міжміських трасах та швидкісних лініях, а також для трамвайних вагонів ТЗМ, троллейбусів 14Тр, 15Тр і прирівняних до них вагонів і троллейбусів періодичність /пробіг/ СР збільшується на 25%, КР – на 50%.

Дозволяється відхилення від регламентованої табл. 3 періодичності для пасажирських трамвайних вагонів до 20%, пасажирських троллейбусів – до 15%, виходячи з умов експлуатації /профіль і стан трамвайних колій,

доріг, інтенсивність руху, погодно-кліматичні умови/.

У виключних випадках дозволяється переведення трамвайних вагонів /тролейбусів/ до більш високої категорії ремонту.

Періодичність і обсяги ремонтів пасажирських, вантажних і спеціальних трамвайних вагонів і тролейбусів, які відпрацювали свій нормативний термін, системою не регламентуються, а встановлюються керівництвом ТТУ, ТУ, ТрУ залежно від їх фактичного технічного стану.

Конкретні терміни проведення ремонтів /категорія ремонту/ рухомого складу, зазначеного встановлюються технічною комісією, призначеною керівником підприємства і оформляються актом.

Для вантажного і спеціального рухомого складу конкретні міжремонтні терміни визначаються технічними службами депо в межах періодичності згідно з табл. 2.3.

Ремонт і технічне обслуговування технологічного обладнання спеціального рухомого складу виконуються в терміни і в обсягах, передбачених інструкціями з ремонту та експлуатації цього обладнання.

Планова тривалість ремонтів рухомого складу наведена в табл. 2.4.

Таблица 2.4

Тип рухомого складу	Тривалість ремонту /робочі дні/		
	КР	СР	НР
трамвайні вагони	20	10	По обсягу робіт
тролейбусні машини	20	10	По обсягу робіт

Примітка: фактична тривалість ремонту може бути збільшена ремонтним підприємством за погодженням з власником, на основі додаткових дефектовочних актів про аварійні пошкодження вагона /тролейбуса/.

При наявності діагностичного обладнання, що забезпечує об'єктивну оцінку фактичного технічного стану вагонів /тролейбусів/, обсяги технічного обслуговування і ремонту можуть здійснюватися за результатами діагностування.

2.1.4 Документація

Всі роботи з технічного обслуговування і ремонту рухомого складу повинні виконуватися у відповідно до РДІ і РТМ на ці категорії робіт.

До кожного трамвайного вагона /тролейбуса/, який пройшов ремонт, виконавцем робіт додається акт, а в технічних паспортах основних агрегатів робиться відмітка про категорію ремонту і термін його виконання.

Рухомий склад, який пройшов ремонт, реєструється у книзі ремонтів у депо.

Про виконання технічного обслуговування та ремонтів рухомого складу робляться відповідні відмітки в технічному журналі відповідно до "Положення" про нього.

2.2 ОСНОВНІ ДАНІ ТИПОВОЇ СИСТЕМИ І СИСТЕМИ МЕТРОПОЛІТЕНІВ

Таблиця 2.5 Типова система ТО і ремонтів рухомого складу МЕТ

Вид ТВ	Найменування ТВ	Типова система ТО и Р			
		Трамвай		Тролейбус	
		Періодич-ність	Час простою	Періодич-ність	Час простою
ЩО	Щоденне обслуговування	Щодобово в нічний час	40 хв	Щодобово в нічний час	40 хв
ТО-1	Перше технічне обслуговування	1 / 7 днів	2 год	1 / 7 днів	2 год
ТО-2	Друге технічне обслуговування	6000÷7000 км	1 робочий день	9000÷10000 км	1 робочий день
	Кантування візків	35000÷50000 км			
ТР	Поточний ремонт	70000÷100000 км	7÷5 роб. днів	65000÷90000 км	7÷5 роб. днів
КР	Капітальний ремонт	Не більше 300000 км	22 робочих дня	Не більше 270000 км	18 робочих днів
СО	Сезонное обслуговування	2 рази на рік		2 рази на рік	

Таблиця 2.6 Система ТО і ремонтів вагонів метрополітену

Вид ТВ	Найменування ТВ	Періодичність	Час простою
ТО-1	Перше технічне обслуговування	16 ± 4 год.	5 хв. на вагон
ТО-2	Друге технічне обслуговування	3,750 ± 0,5 т. км.	20 хв. На вагон
ТО – 3	Третє технічне обслуговування	7,500 ± 1,0 т. км.	25 хв. на вагон
ТО – 4	Четверте технічне обслуговування Обточка колісної пари		1 колесо за год.
ПР – 1	1-й поточний ремонт	60 ± 10 т. км	10 год. на вагон
ПР – 2	2-й поточний ремонт	175 ± 15 т. км	48 год.
ПР - 3	3-й поточний ремонт	350 ± 20 т. км	3,5 доби – при агрегатному методі ремонту 7 діб – при індивідуальному методі ремонту
КР – 1	1-й капітальний ремонт	750 ± 50 т. км	15 – 22 діб
КР - 2	2-й капітальний ремонт	3150 ± 150 т. км	25 діб

2.3 ЗАГАЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТІВ ТРАМВАЙНИХ КОЛІЙ

2.3.1 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

2.3.1.1 ТО проводиться з метою створення умов для забезпечення безпечного та безперебійного руху трамвайних вагонів по трамвайним коліям в будь-який час доби і року і складається з:

- контролю (нагляду) за технічним станом трамвайної колії та колійних облаштувань для своєчасного виявлення і попередження несправностей та причин їх виникнення;

- виконання робіт, спрямованих на подовження терміну експлуатації трамвайних колій і колійних облаштувань, а також утримання їх у належному санітарному і естетичному стані.

2.3.1.2 Під час контролю трамвайної колії оцінка їх технічного стану здійснюється за результатами візуального огляду і прямих вимірювань.

При цьому обов'язковій перевірці підлягають: стан рейок, рейкових скріплень, шпал, спецчастин, колійних облаштувань, дорожнього покриття, стиків, ширина колії, перевищення зовнішньої рейки над внутрішньою, просідання і перекоси, а також дотримання габаритних норм трамвайної колії та якості її утримання.

Порядок і терміни проведення контролю за станом трамвайної колії, а також перелік посадових осіб, на яких покладається обов'язок щодо його здійснення встановлюється підприємством.

Граничні значення показників технічного стану трамвайних колій та колійних облаштувань, що обумовлюють необхідність ремонту, обмеження швидкості або заборони руху визначаються відповідно до вимог [2].

У разі виявлення невідповідності технічного стану трамвайної колії встановленим вимогам, посадовими особами підприємства повинні вживатися заходи відповідно до вимог [2].

Усунення пошкодження колії, спецчастин та колійних облаштувань проводиться на неплановому або профілактичному (поточному) ремонті.

2.3.1.3 Подовження строку експлуатації трамвайних колій забезпечується шляхом виконання робіт з прибирання, розчищення та змащення колій, їх спецчастин та колійних облаштувань, усунення ослаблень скріплень, регулювання замикачів і приводів переводу вістряків стрілок.

Належний санітарний та естетичний стан колії, спецчастин, колійних облаштувань забезпечується своєчасним їх очищенням, прибиранням, поливанням та фарбуванням.

2.3.1.4 Роботи з технічного обслуговування трамвайних колій поділяється в залежності від періоду року на: літній (березень – жовтень) та зимовий (листопад – грудень).

Перелік та періодичність цих робіт наведено в таблицях 7.1. та 7.2.

2.3.1.5 Перелік та періодичність робіт з технічного обслуговування колійних облаштувань наведено в таблиці 7.8.

2.3.1.6 Роботи з технічного обслуговування виконується без зупинки руху трамвайних вагонів і охоплюють всю протяжність колії, в тому числі ділянки де проводяться ремонти.

2.3.2 Профілактичний (поточний) ремонт

2.3.2.1 ПР виконується з метою попередження несправностей, що виникають в процесі експлуатації та усунення пошкоджень, виявлених під час контролю за технічним станом трамвайної колії.

2.3.2.2 Для попередження та усунення несправностей під час ПР виконуються наступні роботи:

- усунення ослаблених рейкових скріплень (стикових та проміжних);
- заміна окремих відрізків рейок;
- відновлення, ремонт або заміна окремих конструктивних елементів колії;
- усунення місцевих просідань і перекосів колії;
- усунення місцевих відхилень по ширині колії;
- виправлення колій по шаблону та рівню з наступним підбиттям шпал в місцях ремонту;
- ремонт стиків, кріплень контррейок та охоронних рейок;
- ремонт спецчастин із заміною окремих деталей;
- регулювання та ремонт приводів переводу вістряків стрілок;
- регулювання та ремонт пристроїв електрообігрівання стрілок (у зимовий час);
- очищення та ремонт водовідвідних пристроїв;
- досипання шару баласту;
- частковий (ямковий) ремонт дорожнього покриття колії;
- ремонт або заміна окремих конструктивних елементів огорож з фарбуванням.

2.3.2.3 Під час планування та проведення ПР необхідно передбачати охоплення цим ремонтом прямих ділянок колії та огорож - на довжину не менше, ніж 100 м, а кривих - на повну довжину. Ремонт стрілочних переводів, перехресть, температурних компенсаторів, приводів переводу вістряків стрілок та електрообігрівачів стрілок – у повному комплекті.

2.3.2.4 Під час виконання ПР трамвайних колій та колійних облаштувань застосовуються матеріали, що були в експлуатації і придатні до подальшого використання з доповненням за необхідністю новими, а елементи рейкової колії спецчастин та колійних облаштувань замінюються на відремонтовані.

2.3.2.5 ПР трамвайних колій та колійних облаштувань виконується, як правило, без зупинки руху трамвайних вагонів.

2.3.3 Середній ремонт

2.3.3.1 СР виконується з метою часткового відновлення технічного ресурсу окремих ділянок трамвайної колії та колійних облаштувань і забезпечення їх роботоздатності на період до чергового СР або КР.

2.3.3.2 СР не виконується на трамвайних коліях, що мають безшпальну конструкцію або монолітне дорожнє покриття (асфальтобетон, бетон, залізобетон), а також для пристроїв електрообігрівання стрілок та огорож.

2.3.3.3 В залежності від технічного стану трамвайних колій та колійних облаштувань під час СР виконуються наступні роботи:

- виправлення колій у плані та профілі з підніманням, рихтування колій та суцільним підбиттям шпал;
- перешивка колії з частковою заміною проміжних скріплень, регулювання колійних тяг із заміною непридатних;
- ремонт і заміна (не більше, ніж 200 шт/км) шпал на нові або на такі, що були у використанні (лише на відкритих коліях);
- заміна окремих рейок або їх відрізків з обов'язковим зварюванням стиків і облаштуванням безстикової колії;
- перекладка рейок та спецчастин, установлення або перекладка охоронних рейок, ремонт або заміна контррейок, ремонт стиків та стикових скріплень;
- закріплення рейок безстикової колії на постійний температурний режим роботи;
- заміна приводів переводу вістряків стрілок;
- ремонт стрілок, хрестовин і температурних компенсаторів, із заміною їх окремих деталей, зварюванням або ремонтом стиків, виправленням ширини колії, усуненням просідань і перекосів в місцях розташування цих спецчастин;
- відновлення зношених місць на спецчастинах та рейках наплавленням з наступним шліфуванням;
- встановлення відсутніх електроз'єднувачів;
- ремонт і очищення водовідвідних пристроїв, заміна колійних та стрілочних водовідвідних коробок;
- ремонт дорожнього покриття колій;
- фарбування приводів переводу вістряків стрілок та колійних облаштувань.

2.3.3.4 Під час планування та проведення СР необхідно передбачати охоплення цим ремонтом прямих ділянок колії на довжину не менше, ніж 50 м, а кривих - на повну довжину. Ремонт стрілочних переводів, перехресть, температурних компенсаторів, приводів переводу вістряків стрілок – у повному комплекті.

2.3.3.5 СР трамвайних колій та колійних облаштувань виконується як без зупинки руху трамвайних вагонів, так і під час перерви руху у нічний

час доби або за умови часткового припинення руху.

2.3.3.6 Для виконання СР колії, як правило, застосовуються матеріали, що були у використанні і придатні до подальшого використання з частковим використанням нових матеріалів, деталей і вузлів а саме: шпал, баласту, дорожнього покриття, скріплень, тяг, електроз'єднувачів, окремих деталей та вузлів спецчастин, приводу переводу вістряків стрілок тощо.

Елементи трамвайних колій та колійних облаштувань під час СР, як правило, замінюються на відремонтовані.

2.3.3.7 Одночасно з проведенням СР можуть виконуватися роботи пов'язані із забезпеченням плавного руху трамвайних вагонів, зниження рівня шуму, належного санітарного та естетичного стану колійного полотна, а саме:

- усунення хвилеподібного зносу рейок;
- досипання та засипання колії баластом;
- відновлення покриття проїзної частини вулиці прилеглого до трамвайного полотна;
- оздоблення та прибирання колій.

2.3.3.8 Після виконання СР трамвайна колія повинна відповідати вимогам [2].

2.3.4 Капітальний ремонт

2.3.4.1 КР виконується з метою повного або близького до повного відновлення технічного стану окремих ділянок трамвайної колії та колійних облаштувань і забезпечення їх працездатності на період до наступного КР або реконструкції.

2.3.4.2 Під час проведення КР виконуються наступні роботи:

- виправлення та розширення земляного полотна з його досипанням, укріпленням укосів і плануванням узбіч;
- заміна рейкошпальної решітки із створенням безстикової колії, виправленням її відхилень у плані, поздовжньому та поперечному профілі, відновленням всіх габаритних норм;
- заміна спецчастин з підрейковими опорами;
- суцільне баластування, засипання баластом відкритих ділянок колії на відокремленому або власному полотнах, покриття баластної призми розчинами що утворюють плівку для запобігання пилоутворення та проникнення вологи в її основу;
- заміна приводів переводу вістряків стрілок;
- заміна пристроїв системи електрообігрівання стрілок;
- ремонт водовідвідних пристроїв;
- відновлення дорожнього покриття трамвайних колій або заміна одного виду дорожнього покриття на інший, а також відновлення прилягаючого до неї дорожнього покриття вулиці (дороги) ушкодженого під час ремонту;
- ремонт переїздів;
- повна або часткова заміна огорож;

– ремонт лінійних споруд та облаштувань;

2.3.4.3 У разі, коли технічний стан окремих основних конструктивних елементів трамвайної колії (рейок, спецчастин, підрейкових опор) забезпечує їх роботоздатність до наступного КР або реконструкції, поточний КР може бути обмежений проведенням суцільної заміни рейок та спецчастин новими без заміни підрейкових опор з усіма супутніми роботами або суцільною заміною підрейкових опор на нові з усіма супутніми роботами без заміни рейок та спецчастин.

2.3.4.4 Після виконання КР та обкатки трамвайної колії проводяться післясадочні роботи, що складаються з часткового чи суцільного розбирання дорожнього покриття, виправлення колій за шаблоном і рівнем із суцільним підбиттям шпал і закріпленням зварних рейок на постійний режим експлуатації, регулювання і закріплення скріплень, колійних тяг, спецчастин, часткового чи суцільного відновлення дорожнього покриття, досипання баластом колії, її оздоблення та прибирання¹.

2.3.4.5 Під час планування та проведення КР необхідно передбачати охоплення цим ремонтом прямих ділянок колії на довжину не менше, ніж 25 м, а кривих - на повну довжину. Ремонт стрілочних переводів (стрілочно-го переводу в цілому, стрілки з комплектними рейками, хрестовини з комплектними рейками), перехрещень з комплектними рейками, температурних компенсаторів, приводів переводу вістряків стрілок, електрообігрівачів стрілок – у повному комплекті, а огорожі - на довжину не менше, ніж 50 м або на повну довжину, якщо її загальна довжина менше, ніж 50 м.

2.3.4.6 КР трамвайної колії та колійних облаштувань проводиться під час часткової або повної зупинки руху трамвайних вагонів або з переводом руху трамвайних вагонів на одноколіїний.

2.3.4.7 Під час виконання КР, як правило, застосовуються нові матеріали та елементи колії та колійних облаштувань. У випадку застосовування окремих матеріалів та елементів колії, спецчастин та колійних облаштувань, що були в експлуатації їх параметри повинні забезпечувати роботоздатність до чергового КР.

2.3.4.8 Виконання та приймання робіт повинно здійснюватися відповідно до [2] і [6].

2.3.4.9 Під час проведення КР можуть виконуватися додаткові роботи пов'язані із забезпеченням плавного руху трамвайних вагонів, зниження рівня шуму, належного санітарного та естетичного стану трамвайного

¹. Післясадочні роботи є невід'ємною частиною робіт з будівництва, реконструкції та КР трамвайних колій. Післясадочні роботи проводяться також для ліквідації окремих несправностей і відхилень технічного стану трамвайних колій від встановлених норм, які спричинені прокладанням під ними інженерних мереж.

полотна зазначені у пункті 6.3.7.

2.3.5 Неплановий ремонт

2.3.5.1 НР призначається у випадках:

- ліквідації пошкоджень колії, які раптово виникли і безпосередньо загрожують безперервності та безпеці руху трамвайних вагонів,
- ліквідації пошкоджень колії, які виявлені під час технічного обслуговування і потребують введення обмеження швидкості руху вагонів або зупинку руху;
- ліквідації наслідків сходів трамвайних вагонів з рейок, осідань, перекосів, викидів, обвалів і розмивів колії, пошкоджень огорож та стихійних лих. прокладання або ремонту інженерних мереж, які проходять під коліями

2.3.5.2 В окремих випадках, в залежності від характеру несправностей або руйнувань, під час НР виконують роботи з відновлення земляного полотна, верхньої будови колії, колійних облаштувань та споруд.

2.3.5.3 Обсяг робіт з ремонту визначається ступенем пошкодження трамвайної колії та колійного облаштування.

2.3.6 Періодичність проведення технічного обслуговування і ремонтів

2.3.6.1 Періодичність проведення робіт, які виконуються під час технічного обслуговування приймається згідно з таблицями 2.3.6.1, 2.3.6.2 та 2.3.6.8.

2.3.6.2 Періодичність проведення ПР визначена таблицями 2.3.6.3, 2.3.6.4 та 2.3.6.8.

2.3.6.3 Періодичність проведення СР та КР приймається відповідно до таблиць 2.3.6.5, 2.3.6.6, 2.3.6.7 та 2.3.6.8.

В залежності від фактичного технічного стану трамвайної колії та колійних облаштувань міжремонтні терміни проведення СР та КР можуть бути збільшені на 20 % або зменшені на 15 %.

Таблиця 2.3.6.1 - Періодичність робіт з ТО у літній період (березень – жовтень ¹⁾)

№ з/п	Назви робіт	Періодичність проведення
1	2	3
1	Поливання трамвайних колій і посадочних майданчиків на відокремленому та власному трамвайному полотні ²⁾	2-3 рази на тиждень
2	Очищення жолобів рейок та змащення губок рейок на кривих, радіусом менше 200 м	
3	Очищення і змащування стрілок, хрестовин, перехресть.	щодобово

Продовження табл. 2.3.6.1

1	2	3
4	Посипання рейок піском на ухилах :	щодобово ³⁾
	- до початку руху	
	- під час руху	
5	Відведення води з трамвайних колій під час дощу або танення снігу .	
6	Промивання жолобів рейок	1 раз на тиждень
7	Знищення рослинності на відкритих коліях гербіцидами.	щорічно
8	Прополювання рослинності на трамвайних коліях.	двічі на рік ⁴⁾
9	Скошування трави на поворотних петлях (кільцях) ²⁾	
10	Очищення нашарувань мазуту на трамвайних коліях біля посадочних майданчиків. ²⁾	
11	Очищення водовідвідних пристроїв (крім дренажів).	щоквартально , а також після кожної зливи
12	Очищення і промивання дренажів.	1 раз на 2 роки
13	Очищення трамвайних колій від сміття та бруду на відокремлених та власних трамвайних полотнах	12 разів на місяць ⁴⁾
	- на вулицях міського значення	8 разів на місяць ⁴⁾
	- на вулицях районного значення	4 рази на місяць ⁴⁾
14	Прибирання посадочних майданчиків і урн на відокремлених та власних трамвайних полотнах. ²⁾	двічі на добу ⁴⁾
	- на вулицях міського значення	щодобово ⁴⁾
	- на вулицях районного значення	тричі на тиждень ⁴⁾
	- на інших вулицях	
Примітки. ¹⁾ В залежності від кліматичних умов підприємством можуть бути внесені корективи щодо місяців які охоплюють літній період. ²⁾ На ділянках які закріплені за підприємством. ³⁾ Встановлюється підприємством. ⁴⁾ Періодичність може бути змінена за рішенням місцевих органів влади.		

Таблиця 2.3.6.2 - Періодичність робіт з ТО трамвайних колій у зимовий період (листопад - лютий ¹⁾)

№ з/п	Назви робіт	Періодичність проведення
1	Очищення трамвайних колій від листя ²⁾	2-4 рази на добу ⁴⁾
2	Очищення посадочних майданчиків від снігу який випав ²⁾	щодобово ⁴⁾
3	Очищення стрілочних переводів та перехрещень від снігу який випав. ³⁾	
4	Очищення та посипання сіллю хрестовин і перехрещень.	
5	Посипка рейок піском на ухилах з важкими умовами руху: - до початку руху - під час руху	
6	Очищення трамвайних колій , стрілочних переводів, перехрещень, та посадочних майданчиків від залежаного снігу та льоду.	щотижнево
7	Посипання піском посадочних майданчиків ^{2), 5)}	двічі на тиждень
8	Очищення урн на зупинках: ²⁾ - на вулицях міського значення - на вулицях районного значення - на інших вулицях	двічі на добу ⁵⁾ щодобово ⁵⁾ тричі на тиждень ⁵⁾
9	Очищення та посипання стрілок сіллю: - з електрообігріванням - без електрообігрівання ³⁾	двічі на добу 3-4 рази на добу ⁴⁾
10	Очищення узбіч трамвайних колій від снігу дорожніми машинами ⁴⁾	двічі на місяць
11	Розкриття кюветів, лотків, канав перед початком масового танення снігу.	двічі за сезон
12	Відведення води з трамвайних колій під час дощу або танення снігу ³⁾ .	щодобово
Примітки. ¹⁾ В залежності від кліматичних умов підприємством можуть бути внесені корективи щодо місяців які охоплюють літній період. ²⁾ На ділянках які. закріплені за підприємством. ³⁾ При складних погодних умовах періодичність робіт може бути змінена. ⁴⁾ Встановлюється підприємством. ⁵⁾ Періодичність може бути змінена за рішенням місцевих органів влади.		

Таблиця 2.3.6.3 – Періодичність проведення ПР колії.

Характеристика колії	Періодичність проведення
Пасажи́рські колії (за винятком тих, на яких в попередньому та поточному роках виконувалися або передбачається виконати реконструкцію, СР або КР)	Щорічно
Деповські колії (за винятком тих , на яких в двох попередніх і поточному роках виконувались або передбачається виконати реконструкцію, СР або КР)	
Службові колії (за винятком тих, на яких в двох попередніх і поточному роках виконувались або передбачається виконати реконструкцію, СР або КР)	1 раз на два роки

Таблиця 2.3.6.4 – Періодичність проведення ПР спецчастин¹⁾

Тип спецчастин	Періодичність проведення		
	Інтенсивність руху ²⁾		
	до 300 включно.	від 301 до 600 включно.	понад 600
Стрілки двовістрякові	двічі на рік	тричі на рік	4 рази на рік
Стрілки одновістрякові	тричі на рік	4 рази на рік	5 разів на рік
Хрестовини та перехрещення - із сталевого литва - збірні	1 раз на рік двічі на рік	двічі на рік тричі на рік	тричі на рік 4 рази на рік
Температурні компенсатори	двічі на рік	тричі на рік	4 рази на рік
Усі типи спецчастин на службових коліях	1 раз на рік		
Примітка. ¹⁾ В рік проведення СР, КР один ПР пропускається ²⁾ Кількість вагонів, що проходять по ділянці за добу.			

Таблиця 2.3.6.5 – Періодичність СР та КР прямих та кривих ділянок колії радіусом понад 200м.

Характеристика конструкції колії	Періодичність проведення, роки.					
	Інтенсивність руху ¹⁾					
	до 300 включно.		від 301 до 600 включно.		понад 600	
	СР	КР	СР	КР	СР	КР
Тип рейок: Р50, Тв60, Т58 шпали - дерев'яні баласт - пісок	8 ^{2, 3)}	15 ^{2, 3)}	7 ²⁾	13 ²⁾	4 ²⁾	12 ²⁾
Тип рейок: Р65, Тв65, Т62 шпали - дерев'яні баласт - пісок	9 ³⁾	17 ³⁾	8	15	5	14
Тип рейок: Р65, Тв65, Т62 шпали - дерев'яні баласт – щебінь	10 ³⁾	19 ³⁾	9	17	6	16
Тип рейок: Р50, Тв60, Т58 шпали - залізобетонні баласт - щебінь	12 ^{2, 3)}	23 ^{2, 3)}	10 ²⁾	20 ²⁾	7 ²⁾	18 ²⁾
Тип рейок: Р65, Тв65, Т62 шпали - залізобетонні баласт - щебінь	13 ³⁾	25 ³⁾	11	22	8	20
Примітки. ¹⁾ Кількість вагонів, що проходять по ділянці за добу ²⁾ Для ділянок колії з рейками типу Р43 приймається з поправочним коефіцієнтом 0,85 ³⁾ Для службових колій приймається коефіцієнтом 1,25						

Таблиця 2.3.6.6 - Періодичність СР та КР кривих ділянок колії з радіусами до 200 м

Тип спецчастин	Періодичність проведення, років					
	Інтенсивність руху ¹⁾					
	до 300 включно		від 301 до 600 включно		понад 600	
	СР	КР	СР	КР	СР	КР
Рейки: Тв65, Т62 шпали: дерев'яні баласт: щебінь Радіуси кривих по осі колії, м:						
до 26 включно	3 ²⁾	6 ²⁾	- ³⁾	4	- ³⁾	2
від 26 до 36 включно	4,5 ²⁾	9 ²⁾	3,5	7	- ³⁾	3,5
від 36 до 50 включно	6 ²⁾	11 ²⁾	4,5	9	3	5
від 50 до 100 включно	7 ²⁾	13 ²⁾	6	10	4	7
від 100 до 200 включно	8 ²⁾	15 ²⁾	7	13	5	10
Примітки. ¹⁾ Кількість вагонів, що проходять по ділянці за добу. ²⁾ Для службових колій приймається з поправочним коефіцієнтом 1,25. ³⁾ СР таких кривих не проводиться.						

Таблиця 2.3.6.7 - Періодичність СР та КР спецчастин трамвайної колії

Тип спецчастин	Періодичність проведення, років					
	Інтенсивність руху ¹⁾					
	до 300 включно		від 301 до 600 включно		понад 600	
	СР ³⁾	КР ³⁾	СР	КР	СР	КР
Стрілки, хрестовини та перехрещення із сталевих литих типів ²⁾ :						
С30, К20 - К30 включно, П20 – П30 включно.	6	12	5	10	4	8
С50, від К30 і більше, від П30 і більше	7	14	6	12	5	10
Стрілки ²⁾ , хрестовини ³⁾ та перехрещення ³⁾ збірні типу:						
С30, К20 - К30 включ., П20 – П30 включ.	4	8	2,5	5	- ⁴⁾	3
С50, від К30 і більше, від П30 і більше	5	10	4	8	- ⁴⁾	4
Температурні компенсатори	5	10	4	8	3	6
Примітки. ¹⁾ Кількість вагонів, що проходять по ділянці за добу ²⁾ Для стрілок з гнучкими вістряками, прямих хрестовин і перехрещень приймається з коефіцієнтом - том 1,2 ³⁾ Для службових колій приймається з поправочним коефіцієнтом 1,25 ⁴⁾ СР збірних стрілок та хрестовин за такої інтенсивності руху не проводиться.						

Таблиця 2.3.6.8 Періодичність технічного обслуговування та ремонту колійних облаштувань

Назва елементів	Періодичність проведення			
	ТО	ПР	СР	КР
Приводи переводу вістряків стрілок (механічна частина і коушки електропривода)	1 раз на 4 доби	1 раз на 2 місяці ¹⁾	1 раз на 3 роки	1 раз на 8 років ²⁾
Пристрої електрообігрівання стрілок - літній період (березень – жовтень) - зимовий період (листопад – лютий)	двічі за період 1 раз на 4 доби	1 раз за період ¹⁾ 1 раз на 2 місяці ¹⁾	-	1 раз за 4 роки ²⁾
Огорожі: - сітчасті - тросові та перильні - бар'єрні та комбіновані - залізобетонні решітчасті - залізобетонні суцільні	щомісячно щомісячно щомісячно щоквартально щоквартально	щорічно ³⁾ 1 раз на два роки ³⁾	- - - - -	1 раз за 12 років 1 раз за 15 років 1 раз за 18 років 1 раз за 30 років 1 раз за 40 років
Колійні тупикові упори	двічі на рік	1 раз на 2 роки ³⁾	-	1 раз за 20 років
Ящики для солі	-	2 рази на рік ³⁾	-	1 раз на 3 роки
Ящики для інструменту та піску	-	1 раз на рік ³⁾	-	1 раз на 8 років
Примітки. ¹⁾ В рік проведення СР, КР два ПР пропускаються. ²⁾ Роботи слід суміщати з аналогічними роботами з ремонту стрілок. ³⁾ Ремонт та фарбування.				

2.3.7 Нагляд та документація

2.3.7.1 Державний технічний огляд трамвайних колій здійснюється щорічно державною технічною інспекцією міського електротранспорту, відповідно до [8]

2.3.7.2 Результати огляду зазначеного у пункті 6.1.2 реєструються в журналах огляду і перевірок трамвайних колій і колійних облаштувань.

2.3.7.3 До початку проведення ПР, СР, КР, по кожній ділянці колії складається дефектний акт, в якому зазначається відповідні обсяги робіт, а після їх закінчення - акт приймання робіт встановленої форми.

2.3.7.4 Виконання ремонтів трамвайних колій та колійних облаштувань реєструється в паспортах відповідних ділянок колії та книгах обліку ремонтів встановленої форми.

2.3.7.5 Документація що стосується ремонту трамвайних колій та колійних облаштувань повинна відповідати вимогам ГОСТ 2.602 та іншим

діючим нормативним документам у сфері міського електротранспорту.

ДОДАТОК А (довідковий)

Розмежування трамвайного полотна і прилеглих до нього ділянок, а також відповідальності за їх утриманням

А.1 межі трамвайного полотна встановлюються:

- на суміщеному та відокремленому трамвайному полотні – на відстані 0,7 м від зовнішнього краю головок рейок, з обох боків колії;
- на власному трамвайному полотні, в межах основного майданчика земляного полотна та його схилів або на відстані 0,7 м від зовнішнього краю головок рейок з обох боків колії;
- за наявності водовідвідних пристроїв відкритого типу, які є складовими частинами трамвайного полотна – по крайніх бровках схилів цих споруд з обох його боків;
- на лініях швидкісного трамваю – по зовнішній площині огорожі по обидва боки колії.

А.2 За стан трамвайної колії та колійних облаштувань відповідають трамвайні або трамвайно-тролейбусні підприємства.

А.3 За стан прилеглих до трамвайної колії проїзних частин вулиць, тротуарів, пішохідних та велосипедних доріжок, зливоприймальних і оглядових колодязів та інших дорожніх споруд відповідають підприємства з експлуатації автомобільних шляхів і споруд.

А.4 За стан оглядових колодязів, підземних комунікацій та інших споруд, які не є складовими частинами трамвайного полотна, але розташовані в його межах, відповідають їх власники.

А.5 За стан газонів та зелених насаджень, прилеглих до трамвайного полотна, в тому числі розташованих в середині поворотних кілець і петель, відповідають підприємства з експлуатації зелених насаджень.

А.6 За прибирання трамвайних колій, розташованих на суміщеному з проїзною частиною вулиць полотні та в одному з ними рівні, несуть відповідають підприємства з експлуатації автомобільних шляхів і споруд.

А.7 За прибирання трамвайних колій, розташованих на відокремленому та власному полотні, у встановлених згідно А.1 межах, а також газонів та зелених насаджень, що розташованих всередині поворотних кілець і петель, у разі якщо на них розташовані диспетчерські станції або інші трамвайні споруди - відповідають трамвайні або трамвайно-тролейбусні підприємства.

Примітка. адресне розмежування відповідальності за утримання трамвайного полотна та прилеглих до нього ділянок в належному технічному і санітарному стані встановлюється рішенням місцевих органів влади.

3 ВИМОГИ НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ ДО ЕКСПЛУАТАЦІЇ РУХОМОГО СКЛАДУ

3.1 Трамвай і тролейбус

Правила експлуатації трамвая і тролейбуса розроблені Управлінням міського електротранспорту Держжитлокомунгоспу України, кафедрою міського електричного транспорту Харківської державної академії міського господарства, відділом міського електротранспорту Київського науково-дослідного та конструкторсько-технологічного інституту міського господарства із залученням провідних спеціалістів підприємств міськелектротранспорту України.

Основні положення та порядок експлуатації технічних засобів міського електротранспорту встановлюються Правилами експлуатації трамвая і тролейбуса. Вони введені в дію з 16.03.1997 р. наказом Державного Комітету України по житлово-комунальному господарству № 103 від 10.12.96 р. Правила мають чинність замість раніше діючих Правил технічної експлуатації, затверджених наказом Мінжитлокомунгоспу РРФСР № 425 від 6.08.1981 р. і скасованих наказом Держитлокомунгоспу України № 103 від 10.12.96 р.

Розділ 2, 3 і частково розділ 4 Правил експлуатації трамвая і тролейбуса подається тут з метою детального ознайомлення студентів з вимогами до експлуатації рухомого складу відповідно до оригіналу.

3.1.1 Нормативні вимоги до технічного стану рухомого складу

Правила експлуатації трамвая і тролейбуса визначають напрямки діяльності підприємств міськелектротранспорту при експлуатації рухомого складу та основні параметри його технічного стану. При відхиленнях цих параметрів від нормативних експлуатація рухомого складу забороняється.

“3 РУХОМИЙ СКЛАД

3.1 Види та призначення рухомого складу

3.1.1 Рухомий склад міськелектротранспорту поділяється на пасажирський та спеціальний. Пасажирський рухомий склад призначений для перевезення пасажирів, спеціальний - для виконання вантажних перевезень, механізації робіт, контролю різних параметрів, навчання персоналу та ін.

3.1.2 Рухомий склад міськелектротранспорту повинен виготовлятися відповідно до вимог Закону України “Про транспорт” за затвердженою технічною документацією.

3.2 Реєстрація та облік транспортних засобів

3.2.1 Трамвайні вагони і тролейбуси підлягають реєстрації та обліку в порядку, що встановлюються Держжитлокомунгоспом України.

3.2.2 Трамвайні вагони і тролейбуси повинні бути зареєстровані не пізніше 5 діб після їх придбання, отримання або виникнення інших обставин, що потребують змін у реєстраційних документах.

3.3 Допуск рухомого складу до участі в дорожньому русі

3.3.1 Основні вимоги до виробництва рухомого складу

3.3.1.1 Рівень технічної оснащеності та організації виробництва підприємств-виготовників має забезпечувати:

- розроблення та виготовлення рухомого складу міськелектротранспорту відповідно до вимог державних стандартів, технічних умов та технічної документації;
- випуск запасних частин та комплектуючих виробів у необхідних обсягах відповідно до потреб експлуатаційних підприємств;
- проведення планової модернізації раніше виготовленого рухомого складу;
- сервісне обслуговування, облік та аналіз показників експлуатаційної надійності продукції, що випускається;
- забезпечення експлуатаційних організацій комплектами чинної технічної документації;
- вхідний контроль купованих виробів;
- проведення пусканалагоджувальних та кваліфікаційних випробувань.

3.3.1.2 Підприємства, установи та організації незалежно від форм власності та видів діяльності, а також окремі підприємці, які виготовляють транспортні засоби, їх складові частини та комплектуючі елементи, повинні мати ліцензії, оформлені відповідно до чинного законодавства.

3.3.2 Ввезення на територію України рухомого складу трамвая і тролейбуса та його складових частин

3.3.2.1 Ввезення транспортних засобів на територію України повинно здійснюватися відповідно до статті 37 Закону України Про дорожній рух.

3.3.2.2 Рухомий склад, його складові частини та комплектуючі вироби, які ввозяться на територію України, повинні супроводжуватися сертифікатом, який підтверджує їх відповідність обов'язковим вимогам нормативних документів, чинних в Україні. Порядок сертифікації рухомого складу, його складових частин та комплектуючих виробів встановлює орган із сертифікації відповідно до Переліку ввезення на митну територію України продукції, що імпортується та підлягає в Україні обов'язковій

сертифікації, затвердженого наказом Держстандарту і Держмиткому України від 10.05.94 №107/126 (Держреєстр №103/312 від 19.05.94) і Переліку проведення робіт з сертифікації продукції іноземних виробництв за схемами з обстеженням, атестацією та сертифікацією систем якості, затвердженого наказом Держстандарту України від 02.08.96 №329 (Державний реєстр №458/1483 від 16.08.96).

3.3.3 Переоснащення /переобладнання/ рухомого складу міськелектро транспорту

3.3.3.1 Переоснащення /переобладнання/ рухомого складу, тобто зміна основних параметрів конструкції трамвайних вагонів та тролейбусів, які перебувають в експлуатації, шляхом переобладнання кабіни, кузова або їх деталей, установлення обладнання та номерних агрегатів, не передбачених нормативно-технічною документацією, повинно відповідати правилам, нормативам і стандартам України.

3.3.3.2 Не дозволяється без погодження з підприємствами-виготівниками рухомого складу переобладнання, що приводить до зміни повної маси та її розподілу по осях, розташування центру ваги, типу двигуна, його ваги та потужності, колісної бази та колісної формули, гальмівних систем, рульового управління та трансмісії.

3.3.3.3 Переоснащення /переобладнання /, виконане відповідно до п.3.3.3.1, яке призвело до зміни основних техніко-експлуатаційних показників рухомого складу, повинно відображатися в реєстраційних документах.

3.3.4 Основні вимоги до технічного стану рухомого складу, який перебуває в експлуатації

3.3.4.1 Технічний стан трамвайних вагонів і тролейбусів, що перебувають в експлуатації, у частині, яка стосується безпеки пасажирів, безпеки дорожнього руху і охорони навколишнього середовища, повинен відповідати правилам, нормативам і стандартам України, затвердженим у встановленому порядку.

3.3.4.2 Обов'язки забезпечення належного технічного стану рухомого складу покладаються на керівників підприємств міського електротранспорту та керівників підрозділів, які здійснюють технічне обслуговування, ремонт та експлуатацію трамвайних вагонів і тролейбусів.

3.3.5 Інформаційне забезпечення рухомого складу

3.3.5.1 Інформаційне забезпечення рухомого складу здійснюється з метою ознайомлення пасажирів з порядком та умовами перевезень.

Інформаційне забезпечення рухомого складу поділяється на звукове й візуальне.

3.3.5.2 Звукову інформацію передає водій рухомого складу або автоінформатор, повідомляючи про назви пунктів зупинок, порядок оплати проїзду, можливі пересадки і т. ін.

Інформація повинна передаватися українською мовою. Дозволяється дублювання інформації іншими мовами, прийнятними для населення.

3.3.5.3 Візуальна інформація міститься на показчиках, схемах маршрутів та інформаційних табличках.

Показчики маршрутів рухомого складу повинні інформувати про номери маршрутів, назви початкових, кінцевих та основних проміжних пунктів зупинок.

Передні й бокові показчики рухомого складу повинні містити дані про номер маршруту та назви початкового і кінцевого пунктів зупинок. Дозволяється наносити тільки номер маршруту, якщо конструкція ніші не дозволяє розмістити всю інформацію.

На задніх показчиках зазначаються тільки номери маршруту.

Маршрутні показчики у темний час доби повинні освітлюватися.

3.3.5.4 Як правило, показчики маршрутів повинні виготовлятися на заводах-виготівниках рухомого складу і входити до комплекту поставки.

Дозволяється виготовлення бокових показчиків транспортними підприємствами або іншими організаціями.

Назви пунктів зупинок на передніх та бокових показчиках наносяться українською мовою. Допускається дублювання іншими мовами, прийнятними для населення.

3.3.5.5 Освітлення переднього та заднього показчиків маршрутів, а також розміри інформаційних написів повинні забезпечити їх читання у світлий та темний час доби на відстані не менше 15 м, бокового показчика - не менше 3 м, інвентарних номерів - до 30 м.

Читаність інформації визначається візуально.

3.3.5.6 Схеми маршрутів призначені для інформування пасажирів про послідовність проходження усіх пунктів зупинок маршруту. Вони повинні встановлюватися у салонах рухомого складу в місцях, зручних для огляду пасажирами.

3.3.5.7 Інформаційні таблички в салоні обов'язково повинні містити інформацію про:

- інвентарний номер рухомого складу;
- номер телефону підприємства міського електротранспорту;
- місця для пасажирів з дітьми та інвалідів /для міських маршрутів/ ;
- місце розташування вогнегасника ;
- місця розташування кнопок екстреної зупинки та аварійного відкривання дверей ;
- місце розташування аптечки ;
- правила користування рухомих складом ;

- вхід та вихід ;
- місця аварійних виходів /через вікна, двері, люки/ із зазначенням способу їх відкривання.

3.3.5.8 Фон показчиків маршруту, схем маршруту, інформаційних таблиць повинен бути білого кольору, інформаційні написи - чорного кольору, кольорографічне зображення піктограм – чорно-біле або кольорове.

Інформаційні написи на табличках, які позначають аварійні виходи, повинні бути червоного кольору.

3.3.6 Загальні підстави для заборони експлуатації рухомого складу

3.3.6.1 Експлуатація трамвайних вагонів та тролейбусів забороняється у разі:

- відсутності затверджених в установленому порядку технічних умов;
- відсутності сертифіката якості рухомого складу, ввезеного на територію України;
- невідповідності конструкції затверджених технічній документації підприємств-виготівників;
- переобладнання транспортних засобів з порушенням вимог п.3.3.3 цих Правил ;
- невідповідності реєстраційних даних записам у документах про реєстрацію /технічному паспорті, технічному або реєстраційному талоні/;
- порушення вимог чинних стандартів та інших нормативних актів під час виготовлення обладнання систем, що забезпечують безпеку руху, технічного обслуговування та ремонтів;
- відсутності інвентарних номерів ;
- відсутності завірених записів у технічних журналах трамвайних вагонів та тролейбусів про проведення відповідного технічного обслуговування, ремонту та усунення несправностей за заявками водіїв;
- досягнення граничного пробігу / граничного строку служби /, якщо спеціальною комісією, призначеною керівником підприємства міського електротранспорту, не видано висновків про придатність до експлуатації з пасажирями;
- повної або часткової відсутності екіпірування, передбаченого цими Правилами;
- наявності технічних несправностей, визначених цими Правилами.

3.3.6.2 Забороняється експлуатація трамвая і тролейбуса у разі технічних несправностей і за умов, що сприяють виникненню аварійних ситуацій:

3.3.6.2.1 *Гальмівні системи*, якщо:

- змінена конструкція гальмівних систем, використані вузли або деталі,

- що не відповідають технічним умовам підприємства- виготовника;
- гальмівний шлях, визначений як у ході перевірки функціонування гальмівних систем, так і у процесі експлуатації, більший нормативного:
- ⇒ гальмівний шлях трамвайного вагона / поїзда / при початковій швидкості 20 км/год на чистих сухих рейках за умов службового гальмування не повинен перевищувати 12 м, у разі екстреного гальмування - 5,5 м;
- ⇒ гальмівний шлях тролейбуса при початковій швидкості 20 км/год на рівній сухій дорозі з асфальто /цементно/-бетонним покриттям не повинен перевищувати 4,5 м;
- ⇒ за цих же умов, але з початковою швидкістю для тролейбуса 30 км/год гальмівний шлях не повинен перевищувати 11 м, а для трамвайних вагонів з швидкістю 40 км/год - відповідно 45 та 21 м;
- порушена герметичність пневматичного /або пневмогідравлічного/ гальмівного приводу, що призводить до падіння тиску повітря при непрацюючому компресорі більше ніж на 0,05 мПа / 5 Н/см кв.; 0,5 кгс/см кв. / за 15 хв. при ввімкненій гальмівній системі;
 - не працює манометр гальмівної системи;
 - не фіксується важіль / педаль, рукоятка/ гальмівної системи у робочому положенні;
 - не діє хоча б один з видів гальм;
 - несправний хоча б один з приводів механічних гальм;
 - не діє хоча б один з рейкових електромагнітних гальм (на трамваях).

3.3.6.2.2 Колеса, шини і колісні пари.

Колеса і шини тролейбусів, якщо:

- залишкова висота малюнка протектора в центрі бігової доріжки менше 2,0мм на довжині більше четвертої частини поверхні шини;
- мають місце місцеві пошкодження /порізи, розриви тощо/, які оголюють корд, а також розшарування каркаса, відшарування протектора та боковин;
- на одній осі встановлено діагональні шини разом з радіальними, а також шини, що мають різний малюнок протектора;
- зламана, ослаблена або відсутня хоча б одна шпилька чи гайка кріплення колеса або є тріщини дисків та ободів коліс;
- на передніх колесах встановлені шини, відновлені за другою групою ремонту;
- тиск у шинах не відповідає встановленим нормам;
- несправні замкові кільця або ослаблено їх кріплення на ободі.

Колісні пари трамвайних вагонів, якщо:

- висота реборди бандажа менше 13 мм і товщина менше 8 мм (ви-

сота реборди вимірюється від точки на поверхні катання бандажа на відстані 33 мм від бокової грані бандажа зі сторони реборди, товщина реборди - на висоті, віддаленій на 5 мм від верхнього канта реборди);

- є викришені місця на реборді бандажа;
- ослаблений бандаж;
- товщина бандажа менше 25 мм /товщина вимірюється на відстані 33 мм від внутрішньої грані/;
- є тріщини на бандажі або колісному центрі;
- ослаблено центральну гайку;
- ослаблено або зрушено маточину;
- ослаблено або обірвано болт кріплення амортизаторів коліс;
- є видимі дефекти гумових амортизаторів;
- пошкоджено понад 25% площі перетину шунта з гумовою прокладкою колеса.

Забороняється експлуатація вагонів на лініях швидкісного трамвая, якщо:

- висота реборди менше 15 мм;
- товщина реборди менше 10 мм;
- товщина бандажа менше 30 мм.

3.3.6.2.3 Рульове управління, якщо:

- окружний люфт рульового колеса перевищує 20 градусів у положенні керованих коліс відповідно до прямолінійного руху;
- утруднене обертання рульового колеса;
- несправний гідропідсилювач рульового управління;
- ослаблено або зіпсовано кріплення рульового механізму;
- просочується мастило з картера рульового механізму;

3.3.6.2.4 Трансмсія, якщо:

- ослаблено кріплення та посадки фланців на валах тягового двигуна і редуктора;
- підвищена вібрація, відчутний стук чи шум;
- зламалися або ослаблені хоча б одна шпилька картера, кріплення кришок фланця.

3.3.6.2.5 Підвіска, якщо:

- зруйновано корінний лист або центральний болт ресори, пружини;
- не працює регулятор рівня положення кузова (при пневмопідвісках);
- перекошений кузов.

3.3.6.2.6 Кузов, якщо:

- немає передбаченого конструкцією бампера або заднього захисного обладнання, грязезахисних фартухів та бризковиків;
- у салоні немає передбачених конструкцією поручнів;

- порушено міцність підніжок та поручнів;
- пошкоджено ізоляційне покриття поручнів, підніжок або доріжок на покрівлі;
- порушено міцність дверей, люків підлоги;
- протікає покрівля;
- розбито скло (салона, дверей або кабіни водія);
- є тріщини та інші пошкодження на передньому склі та дзеркалах заднього огляду;
- до скла прикріплено речі або на скло нанесено покриття, що обмежують огляд водія і погіршують прозорість скла;
- несправні замок дверей кабіни, механізм регулювання положення сидіння водія, приводи управління дверима, спідометр (тахограф), обладнання для обігрівання та обдування скла;
- немає піску в пісочницях або він непридатний до використання;
- немає клейма на пристроях зчеплення.

3.3.6.2.7 Пневматичне обладнання, якщо:

- час наповнення пневматичної системи стисненим повітрям від нульового до робочого тиску перевищує встановлену норму;
- не забезпечується автоматичне підтримання тиску в заданому діапазоні;
- порушено герметичність пневмосистеми, що спричинює падіння тиску понад $0,05 \text{ МПа} / 5 \text{ Н/см}^2$ за 15 хв. за умови п.3.3.6.2.1 цих Правил;
- несправні апарати пневмосистеми /кран водія, гальмівний кран, запобіжний кран, манометр, привод дверей, пісочниці, склоочисник та ін./;
- запобіжний клапан не має пломби.

3.3.6.2.8 Електричне обладнання, якщо:

- величина струму витікання перевищує 3 мА (для тролейбусів);
- порушено функціонування пускорегулюючої та захисної апаратури, допоміжних електричних кіл;
- у разі включення двигунів спрацьовують автоматичні вимикачі або перегорають запобіжники силових кіл чи кіл керування;
- деформовано струмоприймачі або тиск їх на контактний провід не відповідає нормативному;
- “заїдають” шарніри або струмоприймач не фіксується в опущеному положенні;
- порушено цілість тросу опускання струмоприймача /знос більше 20%/;
- не працюють приводи дверей, склоочисників, пісочниць, світлова і звукова сигналізація;
- встановлено некалібровані запобіжники;

- не працюють контрольно-вимірювальні прилади;
- кількість, тип, колір, розміщення та режим роботи зовнішніх світлових приладів не відповідають вимогам документації;
- порушено регулювання фар;
- не горить ліва фара у режимі ближнього світла;
- на світлових приладах немає розсіювачів або використовуються розсіювачі та лампи, що не відповідають типу даного світлового приладу.

3.3.6.2.9 У разі виникнення хоча б однієї з перелічених несправностей у процесі експлуатації рухомого складу на лінії водій повинен вжити заходів до їх усунення, а якщо це зробити неможливо, - рухатися без пасажирів в депо або до місця стоянки чи ремонту, дотримуючись необхідних застережних заходів та ввімкнувши аварійну світлову сигналізацію.

3.3.6.2.10 Забороняється рух транспортних засобів з несправностями гальмівної системи, рульового управління, тягово-зчіпного обладнання поїзда, при струмі витікання більше 3 мА (на тролейбусах), а в темний час доби на дорогах без штучного освітлення або в умовах недостатньої видимості - з несправними фарами та задніми габаритними вогнями, в дощ або снігопад - у разі несправності склоочисників з боку водія.

3.3.6.2.11 На нерухомому транспортному засобі повинна бути ввімкнена аварійна сигналізація, а при її відсутності або несправності встановлений знак аварійної зупинки або миготливий червоний ліхтар /на відстані не менше 20 м від транспортного засобу в населених пунктах і 40 м поза ними/.

3.4 Введення в експлуатацію та списання рухомого складу

3.4.1 Рухомий склад повинен бути прийнятий від підприємства-виготівника комісією, призначеною керівником підприємства міського електротранспорту, зі складанням відповідного акта.

3.4.2 На рухомому складі, що приймається, повинно перевірятися функціонування всього обладнання, надійність його кріплення та проводиться пробна обкатка на лінії без пасажирів не менше 50 км.

До початку експлуатації нового рухомого складу (моделі, типу), який раніше на даному підприємстві не застосовувався, повинно бути організовано навчання водіїв та ремонтного персоналу.

3.4.3 Кожна одиниця рухомого складу повинна бути зареєстрована відповідно до п.3.2 цих Правил з присвоєнням інвентарного номера, який наноситься на передній і задній частинах, бокових бортах та у пасажирському салоні.

3.4.4 Інвентарні номери тролейбусів та трамвайних вагонів повинні дозволяти визначати їх приналежність до конкретного транспортного підприємства і не повторюватися у межах міста.

3.4.5 Рухомий склад, який відпрацював установлений строк експлуатації, підлягає списанню з оформленням акта відповідної форми, який підписується начальниками відділу технічного контролю (ВТК), виробничо-технічного відділу (ВТВ), головним бухгалтером, головним інженером підприємства і затверджується власником транспортних засобів. Строк служби може бути продовжений за висновком комісії, призначеної керівником підприємства, та погодженням Держтехінспекції міського електротранспорту.

3.4.6 Агрегати, машини, вузли та деталі, що демонтуються із списаного рухомого складу та придатні для подальшого використання, повинні оприбутковуватися для поповнення оборотного фонду.

3.5 Технічне обслуговування і ремонт рухомого складу

3.5.1 Загальні положення

3.5.1.1 Технічне обслуговування і ремонт рухомого складу виконуються для забезпечення його працездатного стану, підтримання належного зовнішнього вигляду, а також відновлення технічного ресурсу деталей, вузлів, агрегатів, машин, кузовів.

3.5.1.2 Технічне обслуговування і ремонт рухомого складу проводиться відповідно до системи, затвердженої Держжитлокомунгоспом України.

3.5.1.3 Технічне обслуговування повинно виконуватись за щомісячними графіками, затвердженими головним інженером підприємства.

Ремонт рухомого складу здійснюється за графіками, затвердженими головним інженером підприємства, що складаються за результатами розрахунку річної програми ремонтів з врахуванням добового пробігу, строку служби та технічного стану кожної одиниці рухомого складу.

3.5.1.4 Трамвайні вагони та тролейбуси підлягають санітарній обробці у строки, встановлені виконавчими органами міських Рад.

3.5.2 Організація технічного обслуговування

3.5.2.1 Технічне обслуговування рухомого складу поділяються на:

- щоденне технічне обслуговування / ЩО / ;
- технічне обслуговування №1 / ТО-1 / ;
- технічне обслуговування №2 / ТО-2 / ;
- сезонне технічне обслуговування.

3.5.2.2 ЩО (щоденне обслуговування) повинно забезпечувати гарантовану роботоздатність агрегатів, вузлів та деталей гальмівних систем, рульового управління, трансмісії, дверей, сигналізації на період до чергового ЩО. Це обслуговування включає в себе контроль технічного стану, усунення заявлених водієм або виявлених у процесі контролю несправностей,

а також контроль електробезпеки пасажирів, прибирання, миття та екіпірування рухомого складу.

3.5.2.3 Технічні обслуговування ТО-1 та ТО-2 включають контроль-но-діагностичні, кріпильні, регульовальні, мастильні та інші роботи, спрямовані на попередження та виявлення несправностей, зниження інтенсивності погіршення параметрів технічного стану рухомого складу, економію електроенергії та матеріалів, а також зменшення негативного впливу трамваїв та тролейбусів на навколишнє середовище.

3.5.2.4 Сезонне технічне обслуговування рухомого складу повинно проводитися двічі за рік з метою забезпечення належної експлуатації в осінньо-зимовий та весняно-літній періоди року.

3.5.2.5 Технічне обслуговування повинно виконуватися згідно з інструкціями з технічного обслуговування заводів-виготовників та технологічними картами в межах часу, передбаченого системою технічного обслуговування та ремонту.

Інструкції з технічного обслуговування, технологічні карти затверджуються головним інженером підприємства міського електротранспорту і повинні бути на робочих місцях.

3.5.2.6 Технічне обслуговування, як правило, повинно бути організовано на основі потокового методу з регламентуванням видів, обсягів та тривалості робіт на кожному робочому місці.

3.5.2.7 Технічне обслуговування ЩО і ТО-1 повинні виконуватися у періоди між ранім і вечірнім піками навантажень без зняття рухомого складу з випуску.

3.5.2.8 Робітники, які здійснюють технічне обслуговування, повинні мати відповідну кваліфікацію. Робочі місця мають бути забезпечені устаткуванням, інструментом, комплектуючими виробами та матеріалами згідно з технологічними картами.

3.5.2.9 Якість виконання робіт з технічного обслуговування повинна контролюватися майстром /бригадиром/ - керівником ділянки та працівниками служб /відділів/ технічного контролю. Стан агрегатів, що забезпечують безпеку руху, а також електробезпеку, повинен перевірятися апаратними засобами. До впровадження апаратних засобів контролю стану агрегатів, які забезпечують безпеку руху, дозволяється їх перевірка випробуванням.

3.5.2.10 У процесі проведення технічного обслуговування повинні використовуватися тільки сертифіковані вироби та матеріали /гальмівні накладки, шини, щітки, кріпильні вироби, мастила та ін./

3.5.3 Організація ремонту

3.5.3.1 Залежно від призначення, характеру та обсягів робіт ремонту розподіляються на:

- капітальний ремонт / КР /;

- середній ремонт / СР / ;
- неплановий ремонт / НР /.

3.5.3.2 Капітальний ремонт повинен забезпечити близьке до повного технічного ресурсу відновлення кузова, агрегатів, вузлів та систем рухомого складу із заміною або відновленням будь-яких частин, включаючи базові.

3.5.3.3 Середній ремонт виконується для часткового відновлення ресурсу кузова, агрегатів, вузлів та систем рухомого складу із заміною або відновленням збірних частин.

3.5.3.4 Неплановий ремонт проводиться для відновлення роботоздатності трамвайного вагона / тролейбуса / або окремих систем та агрегатів, несправності яких виникли внаслідок їх експлуатації чи дорожньо-транспортних пригод.

3.5.3.5 Періодичність та тривалість перебування рухомого складу у ремонтах визначається згідно з графіками, розробленими на основі розрахунку річної програми.

3.5.3.6 Ремонт технологічного устаткування спеціального рухомого складу виконується у строки та в обсягах, передбачених інструкціями з ремонту та експлуатації цього устаткування.

3.5.3.7 Ремонт рухомого складу, як правило, виконується агрегатним методом, для чого повинні бути організовані спеціалізовані цехи та дільниці.

3.5.3.8 Загальна тривалість перебування рухомого складу в ремонті не повинна перевищувати нормативів, регламентованих системою технічного обслуговування та ремонту.

3.5.3.9 Капітальний і середній ремонти рухомого складу міськелектро-транспорту повинні виконуватись згідно з затвердженими в установленому порядку технічними умовами (керівництвами), які повинні бути на робочих місцях.

3.5.3.10 Ремонтний персонал повинен мати відповідну кваліфікацію, а робочі місця укомплектовані стандартним та нестандартним устаткуванням, інструментом, комплектуючими виробами та матеріалами, необхідними за технологічними картами.

3.5.3.11 Використання несертифікованих матеріалів, виробів, запасних частин та агрегатів забороняється.

3.5.3.12 Поопераційний контроль якості ремонту повинен здійснюватися безпосередньо керівником робіт /майстром, бригадиром/, контроль якості ремонту агрегатів, складання, налагодження - робітниками служб /відділу/ технічного контролю; якість ремонту агрегатів, які забезпечують безпеку руху, повинна перевірятися апаратурними засобами.

3.5.3.13 Остаточний контроль та приймання рухомого складу здійснюється після позитивних результатів обкатки його на лінії. При цьому перевіряються комплектність та зовнішній вигляд, функціонування систем та агрегатів, відповідність параметрів і технічних показників вимогам

чинної нормативної документації.

3.5.3.14 Приймання рухомого складу з ремонту оформляється актом, на основі якого робляться записи про категорії та строки ремонту в технічних паспортах основних агрегатів.

3.5.3.15 Про виконання ремонтів рухомого складу повинні бути зроблені відповідні відмітки у книзі поїзда та облікових документах депо.

3.5.4 Технічна діагностика

3.5.4.1 Технічна діагностика проводиться для отримання достовірної інформації про стан агрегатів, вузлів та деталей рухомого складу, приховані та можливі відмови з метою запобігання передчасним або запізненим ремонтним втручанням, а також для контролю якості технічного обслуговування і ремонту.

3.5.4.2 Діагностування технічного стану агрегатів, вузлів, деталей, деяких систем та рухомого складу в цілому повинно здійснюватися за алгоритмами /послідовність дій/, встановленими інструкціями, затвердженими головним інженером підприємства. В інструкціях повинні бути відображені значення граничних нормативів, вказівки щодо застосування засобів діагностування, порядку дій персоналу залежно від результатів діагностування.

3.5.4.3 Діагностування повинно виконуватися за допомогою спеціальних стендів та приладів, допущених до використання органами метрологічного контролю. До впровадження приладів та стендів частину параметрів допускається визначати методом експертної оцінки, що проводиться кваліфікованими робітниками.

3.5.4.4 Діагностування під час проведення технічного обслуговування не повинно збільшувати часу простою рухомого складу.

Допускається, з урахуванням діагностичної інформації, змінювати періодичність та обсяги робіт у процесі технічного обслуговування, а також строки перебування у ремонті з оформленням їх змін наказом керівника підприємства міського електротранспорту.

3.5.5 Виробничо – технічний облік. Документація депо

3.5.5.1 Виробничо-технічний облік повинен забезпечувати:

- вчасне отримання інформації про умови праці, пробіг і технічний стан парку рухомого складу в цілому та кожної одиниці зокрема /готовність до випуску на лінію, необхідність проведення та перебування на технічному обслуговуванні або ремонті тощо/;
- реєстрацію робіт з технічного обслуговування та ремонту кожної одиниці рухомого складу, виконаних за весь строк служби, а також кількості витрачених агрегатів, вузлів, деталей та матеріалів ;

- проведення поточного аналізу діяльності структурних підрозділів ;
- персональну відповідальність робітників за якість виконання технічного обслуговування та ремонту рухомого складу ;
- можливість ручної та механізованої обробки інформації з використанням єдиних форм обліку.

3.5.5.2 Виконання ремонтів та інші технічні відомості про його роботу повинні заноситися до облікових відомостей та відображатися у статистичній звітності за нормами, затвердженими Міністерством статистики.

3.5.5.3 Кожне трамвайне депо повинно мати такі книги (журнали):

- книгу ремонтів - для обліку технічного обслуговування та ремонтів трамвайних вагонів;
- книгу заявок та книгу повторних заявок водіїв про несправності вагонів;
- журнал щомісячного заміру бандажів колісних пар;
- журнал обліку замірів питомого опору руху;
- журнал обліку замірів акумуляторних батарей.

3.5.5.4 Кожне тролейбусне депо повинно мати такі книги (журнали):

- книгу ремонтів - для обліку технічного обслуговування та ремонтів тролейбусів;
- книгу заявок та книгу повторних заявок водіїв про несправності тролейбуса;
- журнал заміру тиску в шинах;
- журнал обліку шин;
- журнал заміру опору електричної ізоляції та струмів витікання;
- журнал обліку замірів питомого опору руху;
- журнал обліку замірів акумуляторних батарей.

3.5.5.5 На кожний трамвайний вагон і тролейбус повинні бути введені технічні журнали, технічні паспорти та ремонтні формуляри встановленої форми, а також формуляри на основні агрегати: тягові двигуни, мотор-компресор, високовольтні допоміжні двигуни, колісні пари, задні мости, шини, тягово-зчіпні прилади.

3.5.5.6 Форма та ведення технічного журналу трамвайного вагона або тролейбуса повинні відповідати Положенню, затвердженому Держжитлокомунгоспом України. Він повинен бути прошнурований та пронумерований. У цьому журналі повинні відображатися всі несправності, виявлені в процесі експлуатації, а також дані про проведені під час технічного обслуговування роботи та про готовність рухомого складу до випуску на лінію.

3.5.5.7 Технічний журнал трамвайного вагону або тролейбуса із завіреними відмітками про виконання технічного обслуговування, усунення несправностей, в тому числі за заявками водіїв, і готовність до випуску повинна передаватися диспетчеру депо з випуску.

Водій трамвайного вагона або тролейбуса перед виїздом на лінію

отримує технічні журнали на кожний трамвайний вагон або тролейбус у диспетчера і повертає їх після прибуття у депо приймальнику (черговому майстру).

3.5.5.8 У разі наявності у технічному журналі трамвайного вагона або тролейбуса повторних заявок на технічні несправності випуск їх на лінію дозволяється тільки після усунення несправностей, підтвердженого підписом начальника цеху технічного обслуговування або головного інженера депо.

3.5.5.9 Водій перед виїздом на лінію повинен перевірити технічний стан трамвайного вагона або тролейбуса на відповідність вимогам цих Правил та засвідчити його придатність до експлуатації особистим підписом у технічному журналі.

Не менше одного разу за місяць технічний журнал трамвайного вагона або тролейбуса повинен перевірятися головним інженером депо з оформленням відповідних записів.

3.5.5.10 Технічний журнал трамвайного вагона або тролейбуса повинен зберігатися протягом трьох років з дня останнього запису.

3.5.5.11 Обробку інформації про експлуатацію рухомого складу на лінії, технічне обслуговування, планові та непланові ремонти, прогнозування ресурсу та планування роботи рухомого складу рекомендується проводити з використанням обчислювальної техніки на автоматизованих робочих місцях.

3.5.5.12 Автоматизовані робочі місця повинні бути забезпечені необхідними формами обліку первинної інформації та пакетами прикладних програм, що дозволяють виконувати :

- автоматизований облік добових та міжремонтних пробігів;
- підготовку звіту про місячні та річні програми планових ремонтів та їх формування на наступні 12 місяців;
- формування програми планових ремонтів на наступний місяць;
- формування обліку технічного обслуговування і ремонтів трамвайних вагонів та тролейбусів;
- автоматизоване ведення формулярів / паспортів / рухомого складу.

Автоматизовані робочі місця повинні забезпечувати надання інформації про:

- ремонт (заміну) вузлів або агрегатів;
- кількість та причини технічних несправностей стосовно маршрутів, водіїв, а також вузлів та агрегатів;
- обсяг, трудомісткість та вартість виконаних робіт;
- проходження трамвайним вагоном або тролейбусом планових ремонтів.

Інформація з автоматизованих робочих місць повинна бути підтверджена підписом особи, яка здійснює виведення цієї інформації.

3.6 Експлуатація рухомого складу

3.6.1 Випуск рухомого складу на лінію

3.6.1.1 Підготовлений до випуску на лінію трамвайний вагон повинен бути екіпірований:

- вуглекислотним (порошковим) вогнегасником або ящиком (мішечком) із сухим піском;
- лобовими, задніми та боковими маршрутними покажчиками;
- правилами користування трамваєм;
- гучномовною установкою, кабінним обладнанням АСДУ - Е, якщо це передбачено конструкцією;
- противідкочувальним упором;
- знаком аварійної зупинки;
- буксирною зчепкою;
- піском в пісочницях;
- ломом для перевodu стрілок.

Водій трамвайного вагона повинен мати:

- ручку реверса, якщо це передбачено конструкцією;
- необхідний інструмент;
- комплект плавких запобіжників;
- діелектричні рукавиці;
- комбіновані рукавиці;
- дорожній лист;
- розклад руху;
- технічний журнал кожного трамвайного вагона;
- оранжевий сигнальний жилет.

3.6.1.2 Підготовлений до випуску на лінію тролейбус повинен бути екіпірований:

- вуглекислотним (порошковим) вогнегасником або ящиком (мішечком) із сухим піском;
- лобовими, задніми та боковими маршрутними покажчиками;
- правилами користування тролейбусом;
- гучномовною установкою, кабінним устаткуванням АСДУ-Е, якщо це передбачено конструкцією;
- противідкочувальним упором;
- знаком аварійної зупинки.

Водій тролейбуса повинен мати:

- ручку реверса, якщо це передбачено конструкцією;
- необхідний інструмент;
- комплект плавких запобіжників та запасні вставки головки струмоприймачів;

- діелектричні рукавиці;
- комбіновані рукавиці;
- дорожній лист;
- розклад руху;
- технічний журнал тролейбуса;
- оранжевий сигнальний жилет.

Комплект інструментів та запобіжників для кожного типу рухомого складу затверджується головним інженером підприємства міського електротранспорту.

3.6.1.3 Призначений за нарядом водій зобов'язаний:

- прибути у встановлений час до диспетчера з випуску;
- пред'явити документи на право управління трамвайним вагоном або тролейбусом, звірити годинник;
- отримати дорожній лист, технічний журнал кожного трамвайного вагона або тролейбуса, розклад руху, радіоустановку, комплект запобіжників та інструментів;
- ознайомитися з наказами, розпорядженнями щодо змін руху на маршрутах, стану погоди та місць проведення ремонтних робіт на трамвайній колії чи на контактній мережі;
- перевірити у технічному журналі наявність штампа про виконане технічне обслуговування ЩО або ТО-1, підписів двох майстрів із зазначенням дати, які засвідчують придатність поїзда до експлуатації, а також наявність підпису майстра, що засвідчує усунення несправностей, в тому числі за заявками водіїв.

За наявності повторної заявки, усунення несправності повинно бути підтверджено, крім підпису майстра, підписом начальника цеху технічного обслуговування депо або іншої особи, уповноваженої на це наказом керівника депо. У разі невідповідності оформлення технічного журналу вказаним вимогам виїзд на лінію трамвайного вагона або тролейбуса не дозволяється.

Перед випуском на лінію водій повинен перевірити візуально та за приладами технічний стан, комплектність, зовнішній вигляд трамвайного вагона або тролейбуса.

У процесі візуального огляду перевіряється:

- стан контактних вставок та тросів струмоприймачів;
- стан та кріплення коліс;
- чистота та зовнішній вигляд кузова, салону, кабіни, люків підлоги, кришок та захисних щитків;
- екіпіровка;
- дзеркала заднього огляду;
- скло вікон, розсіювачів ліхтарів.

За допомогою контрольно-вимірювальних приладів у кабіні водій повинен перевірити стан акумуляторних батарей та функціонування низь-

ковольтної системи живлення. Дозволяється виїзд на лінію, якщо напруга акумуляторної батареї під навантаженням до 1,5 кВт для усіх типів рухомого складу не менше 21 В /для трамвайних вагонів ліній швидкісного трамвая не менше 22 В/. У разі вмикання приводу генератора /зарядного пристрою/ напруга у низьковольтній мережі повинна зрости, струм заряду акумуляторної батареї за час приймання рухомого складу повинен зменшитися. Тиск повітря та герметичність пневмосистем /падіння тиску / повинні відповідати вимогам п. 3.3.6 цих Правил.

Після візуального огляду та контролю стану за приладами перевіряється випробуванням:

- функціонування гальмівних систем;
- справність рульового керування;
- справність штанговловлювачів;
- справність гідروпідсилювача;
- стан та надійність кріплення зчіпних пристроїв;
- справність звукової та світлової сигналізації;
- чіткість фіксації автоматичних вимикачів силових кіл;
- робота дверей.

3.6.1.4 До посадки пасажирів на спеціальних дільницях повинні бути перевірені функціонування гальмівних систем, рульового керування, електро- та гідростаткування.

Гальмівний шлях трамвайного вагона / поїзда / при початковій швидкості 20 км/год на чистих сухих рейках за умов службового гальмування не повинен перевищувати 12 м, у разі екстреного гальмування - 5,5 м.

Гальмівний шлях тролейбуса при початковій швидкості 20 км/год на рівній сухій дорозі з асфальто (цемент) бетонним покриттям не повинен перевищувати 4,5 м.

За цих же умов, але з початковою швидкістю для тролейбуса 30 км/год гальмівний шлях не повинен перевищувати 11 м, а для трамвайних вагонів з швидкістю 40 км/год - відповідно 45 та 21 м.

Умови та порядок проведення перевірок повинні регламентуватися інструкціями, затвердженими керівником підприємства міського електро-транспорту.

Після перевірки технічного стану у разі відповідності його вимогам чинних Правил водій повинен підтвердити це особистим підписом у технічному журналі.

3.6.2 Усунення несправностей на лінії

3.6.2.1 Для усунення незначних несправностей повинні бути організовані лінійні ремонтні пункти, що забезпечуються необхідними інструментами, пристроями, приладами та запасними частинами. Їх перелік та порядок застосування затверджуються головним інженером депо.

3.6.2.2 Лінійні ремонтні пункти комплектуються кваліфікованими слюсарями з ремонту рухомого складу, які добре обізнані з усіма видами обладнання та ремонтних робіт, а також Правилами техніки безпеки при проведенні цих робіт. Лінійний ремонтний персонал перебуває в оперативному підпорядкуванні диспетчера служби руху.

3.6.2.3 Виконання ремонтних робіт на рухомому складі водієм або лінійним слюсарем повинно бути засвідчене відповідним записом у книзі поїзда і особистим підписом.

3.6.3 Організація швидкої технічної допомоги

3.6.3.1 Для швидкої ліквідації затримок руху через несправності рухомого складу на лінії або дорожньо-транспортні пригоди повинна бути організована служба швидкої технічної допомоги.

Швидка технічна допомога, як правило, надається спеціальними ремонтними бригадами депо згідно з оперативними вказівками старшого /центрального/ диспетчера.

3.6.3.2 Бригади швидкої технічної допомоги забезпечуються транспортними засобами і перебувають у стані постійної готовності.

Транспортні засоби швидкої технічної допомоги повинні бути оснащені підйомними механізмами, приладами, необхідними інструментами та запасними частинами, пристроями для забезпечення безпечної роботи, засобами огороження та сигналізації.

Відповідні підрозділи депо або служби повинні контролювати передачі змін та поповнення мінімального запасу запчастин /інструментів, матеріалів та ін./.

Транспортні засоби бригад швидкої технічної допомоги повинні бути обладнані двостороннім радіозв'язком.

3.6.3.3 Керівництво роботою бригад швидкої технічної допомоги здійснює бригадир /майстер/ бригади, який прибув на місце пошкодження першим, або працівник з інженерно-технічного персоналу, який прибув спеціально для керівництва роботою.

3.6.3.4 Усі працівники підприємства міського електротранспорту зобов'язані сприяти бригадам швидкої технічної допомоги в оперативній ліквідації затримки руху.

3.6.3.5 Бригади швидкої допомоги повинні щоденно представляти своєму безпосередньому керівникові інформацію про несправності рухомого складу, виконані роботи для їх усунення та затрачений на це час.

3.6.4 Експлуатація рухомого складу на лінії в осінньо-зимовий і весняно-літній періоди

3.6.4.1 Сезонна підготовка рухомого складу повинна проводитись відповідно до положень, затверджених виконавчими органами міських Рад.

3.6.4.2 У сезонній підготовці рухомого складу можуть брати участь

закріплені за ним водії.

До початку осінньо-зимового періоду необхідно провести інструктажі водіїв про особливості роботи в умовах зниженого зчеплення, погіршення видимості та низьких температур.

3.6.4.3 Водіям повинні бути видані затверджені керівником підприємства інструкції з особливостей експлуатації рухомого складу даного типу в осінньо-зимовий / весняно-літній / період стосовно конкретних умов міста. Виконання вимог інструкцій повинно контролюватися відповідними посадовими особами.

3.7 Особливі умови експлуатації

3.7.1 У разі сезонного зниження / збільшення / пасажиропотоку в курортних зонах невикористовуваний рухомий склад повинен бути законсервований / розконсервований / до наступного сезону.

Консервація та розконсервація повинні проводитися відповідно до інструкції, затвердженої головним інженером підприємства міського електротранспорту.

Перелік трамвайних вагонів та тролейбусів, що підлягають консервації /розконсервації/, строки проведення консервації /розконсервації/ встановлюються наказом керівника підприємства.

На майданчику зберігання законсервованого рухомого складу повинна бути забезпечена постійна охорона.

3.7.2 Транспортування тролейбусів з одного міста в інше по міжобласних та республіканських шляхах, в тому числі від підприємства-виготівника до міста майбутньої експлуатації може виконуватися тягачами з використанням жорстких буксирів.

Час, маршрут та умови транспортування повинні бути погоджені з обласними органами ДАІ.

3.7.3 Рухомий склад, що експлуатується на міжміських маршрутах, повинен мати засоби радіозв'язку з центральним диспетчером.”

3.1.2 Організація пасажирських перевезень

Головною метою функціонування підприємств міськелектротранспорту є надання транспортних послуг населенню міста. Виходячи з цього критерію і будується така система організації перевезень, щоб при мінімальних експлуатаційних затратах максимально задовольнити попит жителів міст.

Вимоги Правил експлуатації трамвая і тролейбуса до виїзду та повернення рухомого складу в депо такі:

“4 ОРГАНІЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ РУХОМ ...

4.2 Виїзд та повернення рухомого складу в депо

4.2.1 Трамвайні вагони і тролейбуси випускаються з депо тільки за розкладом або за дозволом центрального диспетчера. Кожна рухома одиниця, що випускається за розкладом, має бути екіпірована й прийнята водієм відповідно до вимог п. 3.6.1.1 (3.6.1.2), 3.6.1.3 цих Правил.

Документом на право виходу рухомої одиниці з депо за розкладом є дорожній лист, підписаний диспетчером з випуску або особою, яка виконує його обов'язки, і технічний журнал, оформлений відповідно до п. 3.5.5.6 - 3.5.5.8 цих Правил.

Вихід рухомої одиниці за дозволом центрального диспетчера стосується рухомого складу спеціального призначення, а також здійснення випробувань, обкатки, спеціальних рейсів і т.ін. Порядок виїзду та роботи на лінії регламентується спеціальною інструкцією, затвердженою керівником підприємства міського електротранспорту.

4.2.2 Виїжджаючи з депо, водій повинен перевірити ефективність гальмівної системи, рульового керування, сигналізації та дверей на спеціально відведених для цього ділянках у порядку, визначеному інструкціями, затвердженими керівником підприємства міського електротранспорту, що розробляються з урахуванням спеціальних умов кожного депо та особливостей будови кожного типу рухомого складу. У разі виявлення несправностей водій повинен зупинитися, повідомити про це диспетчера з випуску і виконувати його вказівки.

4.2.3 Виїжджаючи на маршрут, водій повинен здійснювати перевезення пасажирів у попутньому напрямку і оповіщати пасажирів про напрямок руху на зупинках.

4.2.4 Трамвайний вагон або тролейбус вважається випущеним з депо з відображенням у статистичній звітності, якщо після прибуття на кінцеву станцію свого маршруту він виконав хоча б один зворотній рейс. Випущені на лінію рухомі одиниці перебувають в оперативному підпорядкуванні служби руху.

4.2.5 Повернення рухомих одиниць у депо відбувається за розкладом або розпорядженням диспетчера служби руху. Прямуючи з маршруту в депо за розкладом, водій повинен здійснювати перевезення пасажирів у попутньому напрямку і оповіщати пасажирів про напрямок руху на зупинках. Повернення рухомих одиниць в депо за розпорядженням диспетчера служби руху проводиться відповідно до спеціальної інструкції, затвердженої керівником підприємства міського електротранспорту.

4.2.6 В'їзд на територію депо трамвайних вагонів або тролейбусів з пасажирами забороняється. Рух по території депо здійснюється згідно з інструкцією, затвердженою керівником підприємства міського електротранспорту.

4.2.7 Під час здавання травайного вагона або тролейбуса водій повинен внести відповідні записи до технічного журналу, а в разі необхідності - книгу повторних заявок.”

3.1.3 Нормативні вимоги до технічного стану колійного господарства

Невід’ємною частиною інфраструктури експлуатаційного підприємства міського електротранспорту є колійне господарство. Стан колії повинен забезпечувати безпечне і комфортабельне перевезення пасажирів, а також не створювати перешкод іншим учасникам транспортного потоку на шляхах міста. Правила експлуатації визначають нормативні вимоги до колійного господарства трамваїв.

“ 2.2 КОЛІЙНЕ ГОСПОДАРСТВО

2.2.1 Загальні вимоги

2.2.1.1 Усі елементи трамвайної колії повинні забезпечувати плавний та безпечний рух поїздів з установленими швидкостями.

Проектування нових та реконструкція діючих ліній повинні здійснюватися відповідно до БНіП 2.05.09.90 "Трамвайні та тролейбусні лінії".

2.2.1.2 До колійного господарства належать:

- постійні та тимчасові колії та колійні споруди;
- машини і механізми для ремонту та утримання трамвайних колій;
- виробничі бази служб та дистанцій колії для ремонту і утримання механізмів, для виготовлення та ремонту нестандартного обладнання і спецчастин, а також службово-побутові приміщення;
- обладнання під'їзних шляхів, складів для зберігання та розподілу матеріалів, у тому числі покілометрового запасу, дільниці для монтажу вузлових з'єднань та кривих, а також для збирання нових та розбирання старих рейкових ланок.

2.2.1.3 Підприємства міського електротранспорту, які експлуатують трамваї, повинні мати проектну документацію на всі ділянки трамвайних колій та колійні споруди, перелік пронумерованих вузлів і спеціальних частин за місцями їх установки, паспорти та спеціальні книги обліку ремонтів і замін.

2.2.2 План та поздовжній профіль колій

2.2.2.1 План та профіль трамвайної колії повинні відповідати затвердженій проектній документації. У разі реконструкції та капітального ремонту трамвайної колії план і профіль мають бути перевірені геодезичним інструментом.

2.2.2.2 Довжина кругової кривої повинна бути не менше:

- на діючих лініях — 8м;

- на лініях, які реконструюються та будуються, — 10м.

Радіус кривих ділянок колії у плані повинен бути більше 20 м; як виняток, допускається експлуатація діючих кривих радіусом 18 м за узгодженням з виконавчими органами міських Рад.

Криві ділянки колій повинні сполучатися із прямими ділянками за допомогою перехідних кривих відповідно до вимог БНіП "Трамвайні та тролейбусні лінії".

Між двома оберненими кривими повинна бути пряма вставка довжиною не менше 4 м (якщо сума радіусів сполучних кривих більше 100 м) та не менше 7м (якщо сума радіусів сполучних кривих дорівнює або менше 100м).

У процесі будівництва нових трамвайних ліній та реконструкції діючих прямі вставки між оберненими кривими повинні дорівнювати:

- для швидкісних ліній — 15 м ;
- для звичайних ліній — 10 м .

В утруднених умовах для звичайних ліній трамвая довжина прямої вставки може зменшуватися до 6 м, а для одностражкових стрілок при кривих, які направлені в один бік, пряма вставка повинна бути не менше 4 м.

2.2.2.3 Поздовжній ухил ліній трамвая не повинен перевищувати:

- 90 ‰ при русі одиничних вагонів або двовагонних поїздів за “системою багатьох одиниць”;
- 80 ‰ при русі поїздів з моторного та причіпного вагонів або тривагонних поїздів за “системою багатьох одиниць”;
- 60 ‰ при русі тривагонних (моторного та двох причіпних) або зчленованих шестиосьових вагонів.

Примітка. У виняткових випадках (до переобладнання вулиць)

дозволяється експлуатація колій з ухилами, які перевищують вказані значення, за умови виконання додаткових заходів безпеки.

2.2.2.4 Повздовжній ухил колій, які призначені для відстою рухомого складу на території депо, у ремонтних майстернях (заводах), на кінцевих станціях і т.п., не повинен перевищувати 2,5‰.

Примітка. У виняткових випадках та за наявності спеціальних протиугонних пристосувань (упори, бар'єри, шпальні клітки) поздовжній ухил може бути збільшено до 5‰.

2.2.2.5 Залежно від величини ухилу, його довжини, наявності кривих, інженерних споруд та інших чинників повинні бути виділені ділянки з важкими умовами руху. Віднесення ділянок колій до ділянок з важкими умовами руху здійснюється технічною комісією підприємства міського електротранспорту у порядку, встановленому Держжитлокомунгоспом України.

2.2.2.6 На кривих ділянках колії перевищення зовнішньої рейки над внутрішньою повинно становити залежно від радіуса відповідно:

- до 100 м - 70 мм;
- від 101 до 200 м - 50 мм;

- від 201 до 500 м - 40 мм;
- від 501 до 1000м - 30 мм.

На ділянках з важкими умовами експлуатації перевищення зовнішньої рейки повинно відповідати значенням, наведеним у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Радіус кривої, м	Перевищення зовнішньої рейки, мм	
	На одному рівні з нерейковим транспортом	на власному (відокремленому) полотні
До 50 м	100	150
Від 51 до 100	80	120
Від 101 до 250	60	90
Від 251 до 500	40	40
Від 501 до 1000	30	30

На кривих, розташованих на проїжджій частині, на переїздах і на площах з удосконаленим покриттям, а також на зворотних кільцях та пасажирських майданчиках дозволяється зменшення цих норм до 50%.

Для випадків, коли ділянка колії розташована на ухилі (на з'їзді або підйомі) більше 50 ‰ довжиною менше 200 м, на ухилі більше 35 ‰ довжиною більше 200 м, на кривій радіусом менше 75 м, яка починається в нижній частині ухилу до 35 ‰, норми перевищення зовнішньої рейки приймають відповідно до таблиці 2.3. Допустимі відхилення від норм перевищення однієї рейкової нитки над другою не повинні бути більше 20 мм.

2.2.2.7 Відвід підвищення зовнішньої рейки (вирівнювання) належить передбачати на перехідній кривій, у разі її відсутності - на прямій ділянці, яка сполучається круговою кривою.

2.2.3 Земляне полотно та водовідведення

2.2.3.1 Земляне полотно трамвайних шляхів повинно відповідати БНіП "Трамвайні та тролейбусні лінії". Нормальна ширина відокремленого полотна повинна бути не менше 8,8 м.

2.2.3.2 Поперечний профіль трамвайної колії повинен гарантувати відведення води з трамвайного полотна у два боки від колії, для чого внутрішня рейкова нитка повинна бути піднята над зовнішньою на 10 мм. Якщо проїжджа частина вулиці має однобічний поперечний ухил, як виняток, дозволяється поперечний профіль трамвайної колії виконувати з ухилом у бік загального ухилу проїжджої частини у разі підвищення відповідної нитки не більше ніж на 10 мм.

2.2.3.3 Ширина котловану одноколійної лінії при баластній основі повинна на 300 мм перевищувати довжину шпал. Ухил шляхового дренажу повинен відповідати ухилу колії, але бути не менше 5 ‰ та не більше 30 ‰. На великих ухилах повинні улаштовуватися поперечні дренажі.

2.2.4 Верхня будова колії

2.2.4.1 До верхньої будови трамвайної колії належать: рейки, контр-рейки, стикові та проміжні кріплення, колійні тяги, температурні компенсатори (зрівноважувальні пристрої), підрейкова основа - шпали, бруси, лежні, рами, баласт, а також спецчастини - стрілочні переводи та глухі перехрещення; крім того, на суміщеному та відокремленому полотні - дорожні покриття; на мостах, шляхопроводах, естакадах та насипах - охоронні рейки та бруси.

2.2.4.2 Рейки трамвайного та залізничного типів (на прямих і кривих ділянках колії на шпальній основі) повинні укладатися з підкладками та пришиватися не менш ніж шістьма костурами або шурупами до кожної шпали. До залізобетонних шпал рейки, як правило, кріпляться спеціальними рейковими кріпленнями.

2.2.4.3 Кількість шпал (дерев'яних або залізобетонних) одиничної трамвайної колії незалежно від типу рейок та баласту повинна становити не менше:

- для колії швидкісного трамвая на прямих та кривих ділянках радіусом 1200 м та більше - 1680 шт/км;
- на кривих ділянках радіусом менше 1200 м - 1840 шт/км;
- для колії звичайного трамвая - 1680 шт/км;
- для службових колій, а також розташованих на території депо або ремонтних майстерень (заводів) - 1440 шт/км.

Примітка. Кількість брусів (шпал) у вузлових з'єднаннях визначається відповідно до епюри укладання.

2.2.4.4 Ширина нормальної рейкової колії на прямих ділянках повинна бути 1524⁺² мм. У разі реконструкції та капітального ремонту трамвайних колій допускається зменшення ширини до 1521 мм.

2.2.4.5. Ширина колії на кривих ділянках повинна бути:

- 1524 - 1526 мм при радіусах менше 20 м та рейках трамвайного типу;
- 1528 мм при радіусах 20 - 25 м та рейках трамвайного типу або при радіусах 76-200 м та рейках залізничного типу;
- 1532 мм при радіусах 26-75 м та рейках трамвайного типу, а також при усіх радіусах до 75 м включно та рейках залізничного типу;
- 1524 мм при всіх радіусах вище 200 м та на спецчастинах.

Примітки:

1. У коротких кривих між спецчастинами допускається ширина колії 1524 мм.
2. Розгінка розширення колії кривої повинна бути у межах перехідної кривої, а за її відсутності - на прямій ділянці, яка сполучається з кривою, в розрахунку не більше 1 мм на 1 м довжини, крім обернених кривих, для яких розгінка розширення колії проводиться за спеціальним розрахунком.

2.2.4.6 Збільшення проти нормальної ширини колії на прямих та

кривих ділянках, а також у спецчастинах допускається не вище 12 мм, а з урахуванням бокового зносу рейок на кривих - не більше 15 мм; звуження на прямих - не більше 4 мм, на кривих - не більше 2 мм; під час будівництва допускається збільшення - не вище 3 мм, звуження - не більше 2 мм; у разі застосування рейок, які були раніше у використанні, допускаються: збільшення - не вище 5 мм, звуження - не більше 2 мм.

2.2.4.7 Перекошування колії (різниця відхилень рівнів дворейкових ниток від проектного положення) допускається не більше 10 мм при відстані між просіданнями рейкових ниток менше 8 м, за винятком ділянок між оберненими кривими, а також у складних вузлах та місцях здвоєних стрілок. Місцеві просідання обох рейкових ниток, а також однієї рейкової нитки відносно другої допускається до 20 мм.

2.2.4.8 На кривих радіусом 200 м та менше повинні використовуватися трамвайні рейки типу Т-62 (ТВ 65) або рейки залізничного типу з контррейками.

Для прямих та кривих ділянок на мостах, шляхопроводах, естакадах та підходах до них, розташованих на насипах висотою більше 2 м, повинні укладатися рейки трамвайного типу або залізничні рейки з контррейками.

2.2.4.9 Ширина жолобу між рейкою та контррейкою повинна становити 35 мм. Допускається збільшення ширини жолобу в процесі експлуатації не більше 15 мм.

Кінці контррейок довжиною 4 м повинні бути випущені на прямі, які сполучаються з кривою, а на довжині 0,8 м - відігнуті усередину колії та знижені до рівня ходової рейки. При цьому ширина жолоба в кінці контррейки повинна бути не менше 60 мм. Контррейка під час будівництва встановлюється вище ходової рейки на 10 мм, в умовах експлуатації підвищення контррейки допускається до 25 мм.

2.2.4.10 Рейкові нитки трамвайної колії, яка не має верхнє покриття, повинні бути скріплені поперечними колійними тягами через проміжки:

- 2,6 ... 2,4 м на прямих ділянках та кривих радіусом більше 200 м;
- 2,4 ... 2 м на кривих радіусом 75-200 м;
- 1,8 ... 1,3 м на кривих радіусом до 75 м.

Примітка. Відстань між тягами визначається з розрахунку, щоб тяги розташовувались над шпалами та не перешкоджали роботі підбивально-виправляльних машин та механізмів, зашиванню та розшиванню колії, а при укладанні плит покриття розташовувались у зазорах між ними. На відкритих коліях поперечні тяги необхідно встановлювати тільки на кривих ділянках радіусом до 200 м за тими ж нормами, що і на коліях з верхнім покриттям. Під час укладання рейок із спеціальними кріпленнями застосування тяг не обов'язкове.

2.2.4.11 На замощених коліях повинно виконуватися суцільне зварювання стиків. На відкритих коліях збірні стики повинні розміщуватися:

- на відкритому полотні без засипання баластом - через 50 м;

- на ділянках колії, які засипані баластом до головки рейки, - через 200 м з установкою температурних компенсаторів;
- при безстиковій колії - за спеціальним розрахунком.

На коліях, які проходять по інженерних та штучних спорудах, в необхідних місцях повинні бути встановлені температурні компенсатори.

2.2.4.12 На відкритих коліях із ухилом більше 20‰ з довжиною ділянок понад 200 м при костуровому або шурупному кріпленні на дерев'яних шпалах, на підходах до мостів та шляхопроводів з безбаластною проїжджою частиною незалежно від поздовжнього профілю та плану колії, а також на інших ділянках, де можливий угон рейок, повинні застосовуватись протиугони.

2.2.4.13 На трамвайних коліях, розташованих на самостійному або відокремленому полотні збоку від проїжджої частини, при висоті насипу понад 2 м, а також на кривих незалежно від радіуса, розташованих на ухилах більше 50‰, та на кривих радіусом менше 200 м незалежно від ухилу, із зовнішнього боку колії необхідно передбачити встановлення охоронного бруса (рейки).

2.2.4.14 Збірні рейкові стики повинні бути з'єднані накладками та туго затягнуті болтами з пружинними шайбами. Електричний опір збірного стику не повинен перевищувати опір цілої рейки довжиною 2,5 м.

2.2.4.15 Для підвищення електропровідності збірних рейкових стиків повинні бути приварені електроз'єднання з гнучкого мідного дроту або мідних пластин загальною площею перетину не менше 70 мм² з площею поверхні контакту у місцях зварювання не менше 500 мм².

Як стикові електроз'єднувачі можуть використовуватися контакти з інших матеріалів з відповідною еквівалентною площею перетину по міді.

2.2.4.16 Електричні з'єднання в місцях приєднання негативних (мінусових) кабелів між всіма нитками рейкових колій, а також обхідні з'єднання на спецчастинах повинні бути виготовлені з мідних проводів або пластин загальною площею перетину не менше 70 мм² або із сталевих з відповідною еквівалентною площею перетину. Площа поверхні контакту в місцях приварювання з'єднання до рейок повинна складати не менше 500 мм².

2.2.4.17 Електричні міжрейкові з'єднання повинні виготовлятися з мідних дротів або пластин загальною площею перетину не менше 35 мм² або із сталевих з відповідним еквівалентним перетином та площею поверхні контакту у місцях приварювання з'єднання до рейки не менше 250 мм². Ці з'єднання повинні розміщатися:

- шляхові - через 150 м між двома рейковими нитками;
- міжколійні - через 300 м між усіма рейковими нитками даної лінії;
- обхідні (стрілочні та хрестовинні) - з обох боків стрілок та хрестовин.

2.2.4.18 Стрілочні відгалуження та перехрещення колій утворюють вузлові з'єднання, які складаються із спеціальних частин та рейкових ниток між ними.

2.2.4.19 Розташування спеціальних частин та з'єднуючих їх рейкових ниток повинно відповідати затвердженій технічній документації.

2.2.4.20 Спеціальні частини трамвайної колії можуть бути виконані із сталевого литва або збірними із рейок як трамвайного, так і залізничного профілю. На ділянках з інтенсивним трамвайним рухом необхідно застосовувати переважно спеціальні частини із сталевого литва. Укладання трамвайних вузлів на ухилах більше 40% не дозволяється.

2.2.4.21 Усі стрілки мають бути оснащені замкачами. Стрілочні тяги та замкачі повинні бути відрегульовані так, щоб пір'я стрілок під час переведення щільно прилягало до рамної рейки або контррейки і виключало можливість положення пера "врозріз".

Примітка. На зашерстних стрілках допускається одностороння фіксація пера.

2.2.4.22 Під час укладання вузлів перевищення головки зовнішньої рейки над внутрішньою не обов'язкове. Зниження зовнішньої нитки проти внутрішньої не дозволяється.

2.2.4.23 З'їзди (переходи) між трамвайними коліями, як правило, повинні бути укладені відповідно до напрямку основного руху. Укладання протишерстних стрілок на з'їздах дозволяється тільки як виняток за умови відповідного обґрунтування технічною комісією підприємства міського електротранспорту.

2.2.5 Додаткові норми для вузької колії

2.2.5.1 Ширина вузької колії на прямих ділянках, на кривих радіусом більше 75 м та на спецчастинах повинна бути 1000 мм, на кривих радіусом до 75 м включно колія повинна бути розширена на 6 мм.

Відхилення від установленної ширини колії на прямих та кривих ділянках шляху, а також на спецчастинах допускається:

- збільшення - не вище 12 мм, а з урахуванням бокового зносу рейок на кривих - не вище 15 мм;
- звуження на прямих - не більше 4 мм та на кривих - не більше 2 мм.

2.2.5.2 Нормальна довжина шпал на вузькій колії повинна бути 2000 мм.

2.2.5.3 Найменша відстань між осями колій двоколійної лінії на прямих ділянках - 2800 мм.

Найменша відстань між осями на кривих ділянках визначається залежно від радіуса, виносу та звісу вагона шляхом спеціального розрахунку.

2.2.5.4 Перевищення зовнішньої рейки над внутрішньою на кривих ділянках шляху повинні складати:

- для радіусів до 40 м - 40 мм;
- від 41 до 150 м - 30 мм;
- від 151 до 500 м - 20 мм.

Відхилення від норм перевищення допускається до 25%.

2.2.6 Перетинання залізничних колій.

Мости, шляхопроводи, естакади

2.2.6.1 Перетинання трамвайних ліній із залізничними коліями повинно здійснюватись у різних рівнях (мостах, шляхопроводах, естакадах). Відстань від рівня головок рейок до низу конструкцій мостів, шляхопроводів та естакад, які перетинають трамвайні колії, повинна бути не менше 5м. Для наявних споруд вказана відстань допускається не менше 4,5м.

2.2.6.2 Перетинання в одному рівні трамвайних ліній з залізничними коліями загальної мережі та зовнішніми під'їзними коліями не дозволяється, за винятком перетинання з неелектрифікованими під'їзними коліями промислових підприємств за умови влаштування світлофорного регулювання, яке виконується за дозволом виконавчого органу міської ради за узгодженням з організаціями, у віданні яких перебувають залізничні та трамвайні колії та ДАІ. При цьому кут перехрещення повинен бути не менше 60 градусів.

Експлуатація наявних перехрещень трамвайних ліній із зовнішніми неелектрифікованими під'їзними коліями дозволяється до їх переулаштування.

2.2.6.3 Перетинання повинні відповідати проектній документації, погодженої з ДАІ. Обладнання та обслуговування переїздів має здійснюватись згідно з цими Правилами та вимогами спеціальної інструкції, розробленої підприємством міського електротранспорту спільно з організаціями, які експлуатують залізничні колії. інструкція затверджується виконавчими органами міських Рад. Інструкцією, зокрема, повинні визначатися вимоги до експлуатації перетинання, взаємної сигналізації, освітлення, часу користування перетинанням, охорони та обладнання їх відповідними огорожувальними сигналами.

2.2.6.4 Усі штучні споруди за своєю конструкцією та технічним станом не повинні допускати сходження рухомого складу з рейок та забезпечувати встановлену швидкість руху.

2.2.7 Утримання та технічне обслуговування колійного господарства

2.2.7.1 Утримання та ремонт трамвайних колій повинні виконуватись відповідно до технічних умов, затверджених керівником підприємства міського електротранспорту.

Роботи з догляду та ремонту колій повинні виконуватись із застосуванням засобів механізації персоналом дистанцій (ділянок) колій за планом, який затверджується начальником служби колій.

2.2.7.2 Реконструкція та капітальний ремонт колій здійснюються відповідно до затвердженої проектної документації спеціалізованими ре-

монтно-будівельними дільницями або бригадами із застосуванням необхідних машин та механізмів. Виготовлення та ремонт обладнання колійного господарства, інструменту та засобів механізації, а також кривих та вузлових елементів мають виконуватися у спеціалізованих майстернях.

2.2.7.3 Для оперативного відновлення колії після сходження вагонів з рейок та для інших непередбачених випадків організовуються пункти швидкої технічної допомоги та чергові аварійно-відновлювальні бригади, які повинні бути укомплектовані досвідченим ремонтним персоналом та забезпечені транспортними засобами, механізмами, матеріалами, інструментом і засобами зв'язку.

2.2.7.4 З колій та колійних споруд повинні вчасно видалятися бруд, листя, сміття, вода і сніг.

Обов'язки щодо очищення трамвайних колій та колійних споруд, прибирання пасажирських майданчиків та догляду за прилеглими територіями покладаються на міські комунальні служби та підприємство міського електротранспорту з розподілом меж відповідальності згідно з рішеннями виконавчих органів міських Рад.

2.2.7.5 Рейки на кривих ділянках колії радіусом до 200 м на всіх ділянках колії, за винятком кривих на ухилах або перед пунктами зупинок, повинні змащуватися згідно з періодичністю та нормами витрат мастильних матеріалів, затвердженими керівником підприємства міського електротранспорту. Тип мастильних матеріалів повинен погоджуватися з органами екологічного нагляду.

2.2.7.6 Для забезпечення безперебійного та безпечного руху трамвайних поїздів колії та колійне господарство повинні оглядатися робітниками та технічним персоналом служби колії за затвердженим начальником служби графіком.

Обов'язково перевіряються:

- стан рейок та рейкових кріплень;
- ширина колії на прямих та кривих ділянках та на спеціальних частинах;
- стан шпал;
- перевищення зовнішньої рейки над внутрішньою;
- наявність просідань та перекошень колії;
- стан збірних та зварних стиків (збіг робочих кантів, щільність кріплення, щільність зварних стиків, справність електричних стикових з'єднань);
- справність спеціальних частин (стрілок, хрестовин, компенсаторів);
- якість очищення рейок, рейкового полотна, кюветів, каналів водовідведення та приймальних дощових колодязів, розташованих поблизу трамвайної колії;
- якість змащування рейок кривих ділянках колії;
- якість дорожнього покриття у межах трамвайної колії.

2.2.7.7 Не дозволяється експлуатація рейок із зносом, що перевищує норми, наведені у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Вид зносу рейок	Тип рейок	Допустимий знос,мм
Жолобчаті рейки		
Вертикальний знос головки	T-58;	20
	T-62, ТВ-62	18
Боковий знос головки	ТВ-60, T-58;	18
	ТВ-65, T-60	18
Боковий знос губки	ТВ-60	10
	ТВ-65	18
Одночасний знос головки: - вертикальний; - боковий	ТВ-60, ТВ-65, T-58, T-62; T-58, ТВ-60	16
		15
Рейки залізничного типу		
Вертикальний знос головки	P-65,T-62	22
	P-50,P-43	20
Боковий знос головки	P-65	22
Боковий знос контррейки	-	25

Примітка. Вертикальний знос головки вимірюється штангенциркулем по осі рейки, боковий - на рівні робочого канта, губки — на рівні головки рейки.

2.2.7.8 Не дозволяється експлуатація дерев'яних шпал з механічним зносом глибиною більш ніж 20 мм, з подовжньою тріщиною, яка сягає підшви рейки, із значною гнилизною під підшвою рейки, а також залізобетонних із наскрізними тріщинами або руйнуванням бетону у зоні закладних деталей.

2.2.7.9 Не дозволяється експлуатація спеціальних частин із сталевого литва за наявності :

- тріщин або злому пера ;
- зносу кріплення п'яти пера, коли перо має переміщення у вертикальній площині більш ніж на 6 мм та у горизонтальній більш ніж на 4 мм;
- виступу у накаті жолобу глухих стрілок більше 3 мм;
- перевищення або зниження пера двоперих стрілок відносно рамної рейки більше 4 мм;
- перевищення пера одноперих стрілок відносно рамної рейки не менше 7 мм та не більше 15 мм;
- бокового зносу пера більш ніж на 12 мм.

Примітка. Кінець пера повинен бути не вище рівня рамної рейки.

2.2.7.10 Не дозволяється експлуатація збірних спецчастин за наявності:

- тріщин або злому пера;
- зносу кріплення п'яти пера, коли перо має переміщення у вертикальній площині більш ніж на 7 мм та у горизонтальній більш ніж

на 5 мм;

- перевищення або зниження пера стрілки відносно рамної рейки більше 6 мм;
- бокового зносу пера більш ніж на 10 мм.

2.2.7.11 Поточний ремонт колії та колійних пристроїв провадиться, як правило, без зупинки руху за умови дотримання правил безпеки руху та можливості виконання робіт. Значні за обсягом та складністю роботи виконуються після зупинки руху транспорту.

2.2.7.12 Якщо під час огляду колії та колійних пристроїв будуть виявлені несправності, усунення яких вимагає обмеження швидкості руху, його можна допустити тривалістю до 3 діб. Служба колії повинна повідомити про обмеження швидкості службу руху для коригування розкладів. На триваліший строк швидкість обмежується за розпорядженням керівника підприємства міського електротранспорту згідно з п. 4.4.2.2 цих Правил.

2.2.7.13 Трамвайні колії після капітального ремонту повинні прийматися в експлуатацію спеціальною комісією, яка призначається керівником підприємства міського електротранспорту, із складанням відповідного акта.

2.2.7.14 Місця проведення колійних робіт відгороджуються відповідно до Правил техніки безпеки на міському електротранспорті та “РСТ УРСР 1966-86 Огородження дорожні переносні. Правила застосування”.

2.2.7.15 У разі необхідності короточасного закриття колії або зупинки руху керівник служби колії повинен не пізніше ніж за один день до початку робіт подати до служби руху заявку, долучивши до неї ескізу схему розташування колій у місцях ремонту із зазначенням елементів, що підлягають ремонту.

Час початку та закінчення робіт, які проводяться на коліях, повинен контролюватися центральним диспетчером служби руху.

2.2.7.16 Якщо під час капітального ремонту або реконструкції колії рух організовується за тимчасовими напрямками, відповідальність за безпеку руху, пов'язану зі станом колії, несе керівник організації, яка здійснює капітальний ремонт або реконструкцію.

2.2.7.17 Під час будівництва, реконструкції та ремонту колій, розташованих на проїзній частині вулиць чи доріг, необхідно отримати у встановленому порядку погоджений з ДАІ дозвіл (ордер) на виконання робіт.

2.2.8 Додаткові вимоги до колійного господарства ліній швидкісного трамвая

2.2.8.1 Конструкція колії на лініях швидкісного трамвая повинна передбачати можливість безпечного руху трамвайних поїздів на прямих горизонтальних ділянках з усталеною швидкістю 80 км/год.

2.2.8.2 На прямих та кривих ділянках ліній швидкісного трамвая по-

винні застосовуватися температурно-напружені безстикові колії з довжиною ниток, що відповідають довжині блок-ділянок.

2.2.8.3 Ширина колії на прямих ділянках та кривих радіусом більше 200 м повинна бути 1521 мм при допустимих розширенні до 1527 та звуженні до 1520 мм. Дозволяється улаштування колії з шириною 1524 мм з допусками в сторону розширення на 6мм, а в сторону звуження - до 4 мм. Ширина колії вимірюється на висоті 8 мм від поверхні головок рейок.

2.2.8.4 Поверхні катання рейок колії на прямих ділянках повинні бути на одному рівні. На цих ділянках дозволяється перевищення однієї рейки над другою на 4 мм. На мостах, естакадах, шляхопроводах довжиною більше 25 м, а також у тунелях, на рампах та у вузлах поверхні катання повинні бути на одному рівні. При довжині мосту, естакади, шляхопроводу менше 25м дозволяється перевищення однієї рейки над іншою на 4 мм, якщо це має місце на суміжних прямих ділянках.

2.2.8.5 Стріли плавних горизонтальних відхилень за напрямком рихтувальної нитки, вимірювані від 20-метрової хорди через кожні 10 м, на прямих ділянках колії при швидкості до 60 км/год повинні бути не більше 15 мм, при швидкості понад 60 км/год - не більше 10 мм.

Дозволяються плавні відхилення від проектного рівня поверхонь катання рейкових ниток /обох чи однієї/ на прямих ділянках при швидкості до 60 км/год не більше 20 мм, а при швидкості понад 60 км/год - не більше 10 мм на 1 м довжини. Якщо одна рейка перевищується над другою на 4 мм, відлік ведеться від проектного рівня.

Криві ділянки колії повинні улаштовуватися з перевищенням зовнішньої рейки над внутрішньою залежно від швидкості руху та радіусу кругової частини кривої згідно з параметрами, зазначеними в табл. 2.3.

Улаштування перехідних кривих на лініях швидкісного трамвая обов'язкове. Відведення перевищення зовнішньої рейки виконується на ділянці перехідної кривої. Збільшення ширини колії на кривих здійснюється за рахунок зміщення внутрішньої рейки до центру кривої. Дозволяється робити розширення колії зміщенням зовнішньої рейки ззовні кривої при встановленні контррейок на обох нитках.

Таблиця 2.3

Радіус кругової частини кривої, м	Підвищення зовнішньої рейки над внутрішньою (мм) при швидкості руху в експлуатації, км/год						
	80	70	60	50	40	30	20
2000	40	30	25	15	10	0	0
1500	55	40	30	20	15	10	0
1200	70	55	40	25	15	10	0
1000	80	60	45	30	20	10	0
800	100	70	55	40	25	15	0

Продовження табл. 2.3

600	-	100	75	50	35	20	10
500	-	-	90	65	40	25	10
400	-	-	100	80	50	30	15
300	-	-	-	100	65	40	15
200	-	-	-	-	100	55	25
100	-	-	-	-	-	100	50

Примітка. Перевищення може бути здійснене як підвищенням рівня зовнішньої рейки, так і зниженням рівня внутрішньої рейки на половину потрібної висоти з одночасним підвищенням рівня зовнішньої рейки на ту ж величину.

2.2.8.6 Розміщення стрілочних переводів та перетинань на перегонах ліній швидкісного трамвая не дозволяється.

На кінцевих станціях, виїздах на маршрут, на вузлах можуть застосовуватися стрілочні переводи та хрестовини трамвайного типу з шириною колії 1524^{+4}_{-2} мм. Стрілки трамвайного типу повинні бути виконані з сталевого литва з високомарганцевистої сталі. Перехідні криві повинні виготовлятися із рейок ТВ-65 та з'єднуватися із стрілками зварюванням. Стрілочні переводи та хрестовини повинні укладатися на основу з щебеню та шпал.

2.2.8.7 Не дозволяється експлуатація ліній швидкісного трамвая у разі перевищення граничних значень зносу рейок на прямих та кривих ділянках, зазначених у табл. 2.4.

Таблиця 2.4

Тип рейки	Вертикальний знос, мм	Боковий знос			
		на кривих		на прямих	
		головки	губки	головки	губки
P65	22	22		6	
P50	20	20		6	
P43	20	20		6	
ТВ60, Т-58	20	18	10	6	6
ТВ65, Т-62	20	18	10		
контррейка		25			

Примітки: 1 За умови експлуатації рухомого складу з колісними парами, які мають висоту нової реборди 22 мм, вертикальний знос головки рейок ТВ60, ТВ65 не повинен бути більше 18 мм.

2 Величина зносу визначається: для вертикального - повздовжньою віссю головки, для бокового - у площині колії; знос губки рейок вимірюється на рівні поверхні катання головки рейки.

На кривих ділянках дозволяється знос рейок, при якому сумарна величина вертикального та половини бокового зносу не перевищує зазначену в таблиці норму вертикального зносу.

Не дозволяється хвилеподібний знос глибиною більше 1,5 мм.

2.2.8.8 Забороняється експлуатація стрілок та хрестовин за умови перевищення граничних значень зносу, наведених у табл. 2.5.

Таблиця 2.5

Вид спеціальних частин	Допустимий знос, мм				
	вертикальний		боковий		
	головка	перо	головка	губка	перо
Стрілки з рухомими перами	15	5	12	12	6
Стрілки з глухими гостряками	15		12	12	8
Хрестовини	15		20	18	

2.2.8.9 Роботи з утримання, догляду, експлуатації та ремонту колії повинні виконуватися відповідно до системи, затвердженої Держжитлокомунгоспом України.

2.3 Колійні електрифіковані стрілочні переводи

2.3.1 Загальні вимоги

2.3.1.1 Для зміни напрямку руху застосовуються стрілочні переводи з дистанційним управлінням та електричним приводом.

За способом управління автоматизовані стрілки поділяються на:

- керовані водієм з кабіни вагона;
- керовані з поста централізованого управління спеціально призначеними особами / операторами /;
- програмно-керовані стрілки.

2.3.1.2 Усі стрілочні переводи повинні бути обладнані відповідними засобами.

2.3.1.3 Стрілочний електропривід та електрообігрів, встановлені між рейками, не повинні виступати над рівнем головки рейки.

2.3.1.4 Усі стрілочні переводи мають бути освітлені, щоб забезпечити їх видимість у разі негоди та у темний час доби.

2.3.1.5 Негативний (мінусовий) полюс електрифікованих стрілок, які живляться постійним струмом від контактної мережі трамвая, у підземній своїй частині повинен бути виконаний кабелем з мідною жилою площею перетину не менше 25 мм² та надійно з'єднаним з рейкою. Забороняється використовувати як негативний провідник заземлення конструкції.

2.3.1.6 Електроустаткування та електрообігрів електрифікованих стрілок повинні мати подвійну ізоляцію відносно заземлених частин. Металеві шафи, корпуси, кожухи та пульты електроустаткування стрілок, які розташовуються на висоті менше 2,5 м від поверхні землі, мають бути заземлені.

2.3.1.7 Нормальним положенням керованих електрифікованих стрілок є напрямок, який прийнято як основний для конкретного трамвай-

ного господарства / праве або ліве /.

Дозволяється зберігати положення стрілок, керованих водієм, у напрямку найбільшої інтенсивності руху незалежно від основного. На всіх стрілках повинно передбачатись можливість їх ручного переведення.

2.3.1.8 Монтаж обладнання електрифікованих стрілок повинен відповідати вимогам Правил влаштування електроустановок та Правил техніки безпеки на міському електротранспорті.

2.3.2 Автоматизовані стрілки, керовані водієм з кабіни вагона

2.3.2.1 Переведення автоматизованої стрілки із кабіни водія може виконуватися за допомогою спеціальних контактів, розташованих на контактному проводі, або з використанням радіоуправління. Повернення стрілки на основний напрямок після їх спрацювання повинно відбуватися автоматично.

2.3.2.2 Повітряні контакти, встановлені на контактному проводі, не повинні порушувати механічної та електричної міцності елементів контактної мережі.

2.3.2.3 Забороняється перемикати секційні ізолятори контактної мережі обладнанням електрифікованої стрілки. Повітряні контакти та приєднання живлення від контактної мережі повинні розташовуватись на одному боці від секційного ізолятора.

2.3.2.4 Автоматичні стрілки, розташовані на зворотних пунктах, у вузлах з великою частотою руху трамвая, повинні бути обладнані системою автоматичного блокування, яка не допускає можливості переведення стрілок під поїздом.

2.3.2.5 На підходах до автоматизованої стрілки, керованої водієм, з правого боку повинен бути встановлений покажчик з написом "Автомат-стрілка".

2.3.2.6 Обладнання автоматизованих стрілок, встановлене на опорах контактної мережі, стінах будинків або спеціальних колонках, не повинно заважати рухові транспорту та пішоходів і бути надійно захищено від несанкціонованого доступу.

2.3.3 Електрифіковані стрілки, керовані з поста централізованого управління спеціально призначеними особами

2.3.3.1 Централізовані пости управління електрифікованими стрілками повинні розташовуватися у місцях, які забезпечують нормальну видимість стрілочного вузла та маршрутних покажчиків трамвайних поїздів.

2.3.3.2 Розташування та конструкція централізованих постів повинні забезпечувати безпеку осіб, які управляють стрілками, і не заважати рухові транспорту та пішоходів.

2.3.3.3 Всі централізовані стрілки повинні бути обладнані системою автоматичного блокування, яка не допускає можливості переведення стрілок під час руху поїзда, та світлофорною сигналізацією згідно з цими Правилами.

2.3.3.4 Пости централізованого керування стрілками повинні бути обладнані пультами зі світловою сигналізацією, що відображає положення стрілок та роботу системи блокування.

2.3.3.5 Забороняється користуватися пультом управління в разі несправності системи автоматичного блокування або світлової сигналізації.

2.3.3.6 Приміщення центрального поста керування повинно відповідати вимогам санітарних норм. Допускається використання приладів електрообігріву за умови дотримання вимог Правил влаштування електроустановок, Правил техніки безпеки при експлуатації електроустановок споживачів та Правил техніки безпеки на міському електротранспорті.

2.3.4 Програмно-керовані стрілки

2.3.4.1 Програмно-керовані стрілки переводяться у потрібне положення залежно від маршруту проходження трамвайного поїзда. Обладнання програмно-керованих стрілок повинно передбачати блокування переведення під час перебування на стрілці трамвайного поїзда.

2.3.4.2 Обладнання програмно-керованої стрілки повинно забезпечувати надійне сприйняття сигналу з трамвайного поїзда, що підходить до стрілки, за будь-яких метеорологічних умов і рівнів радіоперешкод, магнітних та електростатичних полів.

2.3.4.3 У разі можливих несправностей обладнання програмного керування повинно передбачати світлову сигналізацію для водіїв трамвайних поїздів.

2.3.4.4 Обладнання програмно-керованих стрілок повинно розташовуватись у шафах, що встановлюються у недоступних для пішоходів місцях.

2.3.4.5 Живлення пристроїв програмно-керованих стрілок може здійснюватись від контактного проводу з дотриманням вимог Правил влаштування електроустановок. Дозволяється живлення від вуличних мереж змінного струму.

2.3.5 Утримання та технічне обслуговування електрифікованих стрілочних переводів

2.3.5.1 Технічне обслуговування та ремонт електрифікованих стрілок повинні проводитися за графіком та інструкцією, затвердженими керівником підприємства міського електротранспорту.

2.3.5.2 Технічне обслуговування та ремонт електрифікованих стрілок можуть виконувати працівники, які мають відповідну групу допуску до

робіт в електроустановках, та пройшли спеціальне навчання.

2.3.5.3 У разі несправності системи автоматичного блокування дистанційне керування стрілкою повинно бути вимкнено, а управління стрілками виконується вручну”.

3.1.4 Методи контролю гальмівних систем трамваю і тролейбусу

Гальма рухомого складу, які відповідають всім нормативним вимогам, гарантують безаварійне перевезення пасажирів. Тому при виконанні ТО і ремонтів трамвая чи тролейбуса необхідне дотримання технологічної дисципліни та відповідна підготовка технічного персоналу.

Водій в свою чергу повинен упевнитись в надійності роботи всіх видів гальм. Тому при виїзді з депо на виділеній ділянці шляху він повинен перевірити ефективність роботи гальмівних систем. Ці дії водія регламентуються галузевими і місцевими комунальними нормативними документами.

Галузеві комунальні норми «Методи контролю гальмівних систем водієм» подаються з метою детального ознайомлення студентів з вимогами до експлуатації рухомого складу відповідно до оригіналу.

“ СИСТЕМА СТАНДАРТИЗАЦІЇ І НОРМУВАННЯ У ЖИТЛОВО - КОМУНАЛЬНОМУ ГОСПОДАРСТВІ

ГАЛУЗЕВІ КОМУНАЛЬНІ НОРМИ

ТРАМВАЙНІ ВАГОНИ ТА ТРОЛЕЙБУСИ **Методи контролю гальмівних систем водієм**

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей нормативний документ встановлює нормативи і методи контролю гальмівних систем трамвайний вагонів та тролейбусів водієм.

Нормативний документ та встановлені нормативи не призначені для застосування при визначенні ефективності гальмівних систем рухомого складу під час перевірки якості ремонту або технічного обслуговування у тому числі для діагностування їх технічного стану після виконання ремонту або технічного обслуговування.

Цей нормативний документ є підставою для розроблення місцевих комунальних норм або інструкцій водію щодо правил (технології) перевірки гальмівних систем.

Вимоги цього нормативного документу є обов'язковими для включення в місцеві комунальні норми, інструкції водію та технічні завдання на пристрої контролю.

2 ВИЗНАЧЕННЯ ТА СКОРОЧЕННЯ

У цьому нормативному документі вживаються наступні терміни:

Споряджена маса – маса трамвайного вагона або тролейбуса.....

Бортовий пристрій контролю – прилад, що вмонтований в пульті кабіни водія.

Мобільний пристрій контролю – прилад, призначений для контролю гальмівних систем що може переноситися і входить до складу екіпірування трамвайного вагону або тролейбуса

Системи гальмування та їх призначення – відповідно до ДСТУ 2919.

Ефективність гальмівних систем – відповідно до ДСТУ 2886.

Складні метеорологічні умови - метеорологічні умови в наслідок дії яких зчеплення колеса з опорною поверхнею зменшується до мінімальної величини за якої не може бути реалізована гальмівна сила.

Контрольна відмітка початку гальмування – знак, символ, що розміщений поза рухомим складом на ділянці гальмування і сповіщають водія про необхідність почати гальмування.

Працездатність – відповідно до ГОСТ 27.002.

3 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цих галузевих комунальних нормах є посилання на наступні стандарти та нормативні документи:

ДСТУ 3649-97 Засоби транспортні дорожні. Експлуатаційні вимоги безпеки до технічного стану і методи контролю.

ДСТУ 3587-97 Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги. Вулиці та залізничні переїзди. Вимоги до експлуатаційного стану.

ДСТУ 2886 – 94 Автотранспортні засоби. Гальмівні властивості. Терміни та визначення.

ДСТУ 2919- 94 Автотранспортні засоби. Гальмівні системи. Терміни та визначення.

ГОСТ 27.002-89 Надежность в технике. Термины и определения.

Правила експлуатації трамвая та тролейбуса. Затвердженні наказом Державного комітету житлово –комунального господарства від 10.12.96 р. № 103.

У цьому нормативному документі застосовані наступні скорочення:

НВЦ МЕТ – Науково – випробувальний центр “Міський електричний транспорт” при Науково – дослідному та конструкторсько технологічному інституті міського господарства, м. Київ.

4 МЕТОДИ ПЕРЕВІРКИ ГАЛЬМ РУХОМОГО СКЛАДУ

4.1 Загальні вимоги

4.1.1 Контролю працездатності перед виїздом на маршрут підлягає робоча, стоянкова та допоміжна гальмівні системи тролейбусів та електродинамічне, механічне, рейкове гальмо трамвайних вагонів.

4.1.2 Оцінка працездатності гальмівних систем або гальмівних механізмів повинна здійснюватися за одним із наступних параметрів: гальмівному шляху, сповільненню тролейбуса, часу гальмування, пускового струму.

4.1.3 Параметри гальмівних систем тролейбусів повинні визначатися за результатами гальмування:

- робочою гальмівною системою;
- стоянковою гальмівною системою;
- допоміжною гальмівною системою.

4.1.4 Параметри гальмівних механізмів трамвайних вагонів повинні визначатися за результатами:

- службового гальмування;
- екстреного гальмування;
- стоянкового гальмування;
- аварійного гальмування.

4.1.5 Вибір методу контролю виконується на підставі наявності умов для виконання контролю, а саме: спідометра, спеціальної ділянки для гальмування та пристроїв для вимірювання параметрів гальмування. Перевага повинна надаватися інструментальним методам контролю.

4.1.6 Загальний порядок проведення контролю гальмівних систем повинен відповідати вимогами Правил експлуатації трамвая та тролейбуса

4.1.7 Контроль працездатності гальмівних систем тролейбуса та трамвайного вагону повинен виконуватися на рухомому складі із спорядженою масою

4.1.8 Дорожнє покриття ділянки для контролю гальмівних систем тролейбуса повинно відповідати вимогам ДСТУ 3649, рейки трамвайної колії повинні бути сухими та чистими.

4.1.9 Розмітка ділянки для контролю гальм - відповідно до п. 5.

4.2 Контроль гальм за показником гальмівного шляху

4.2.1 Контроль гальм водієм за показником гальмівного шляху повинен проводитися:

- на ділянці шляху або колії, що задовольняє вимогам 4.1.6 за наявністю бортового пристрою контролю, що визначає гальмівний шлях від початку приведення в дію водієм органа керування гальмівною системою

(режимом гальмування або гальмівним механізмом) до зупинки транспортного засобу або до зменшення швидкості до 10-15 км/год у разі контролю допоміжної гальмівної системи тролейбуса;

- на спеціальній ділянці, що має мітку початку гальмування.

4.2.2 За показником гальмівного шляху може контролюватися:

- робоча гальмівна система тролейбуса;
- стоянкова гальмівна система тролейбуса;
- допоміжна гальмівна система тролейбуса
- режим службового гальмування трамвайного вагону;
- режим екстреного гальмування трамвайного вагону;
- режим стоянкового гальмування трамвайного вагону;
- режим аварійного гальмування трамвайного вагону.

4.2.3 Контроль повинен виконуватися під час досягнення транспортним засобом швидкості в діапазоні від V_{min} до V_{max} включно в залежності від довжини наявної ділянки гальмування та типу транспортного засобу. Значення V_{min} та V_{max} наведені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Діапазон швидкостей початку гальмування, км/год

Назва гальмівної системи тролейбуса, гальмівного механізму трамвайного вагона або режиму гальмування, що перевіряється	Тролейбус		Трамвайний вагон	
	V_{min}	V_{max}	V_{min}	V_{max}
Робоча гальмівна система тролейбуса	20	40	-	-
Стоянкова гальмівна система тролейбуса	15	25	-	-
Допоміжна гальмівна система	20	25	-	-
Режим службового гальмування	-	-	20	40
Режим екстреного гальмування трамвайного вагону	-	-	20	40
Режим стоянкового гальмування трамвайного вагону			10	20
Режим аварійного гальмування трамвайного вагону			10	20

4.2.4 Гальмівна система або гальмівний механізм повинна вважатися працездатною, якщо здійснюється одна із наступних подій:

- усі колеса (осі) транспортного засобу, що не має протитягової системи або регулятора гальмівних сил увійшли в юз;
- для транспортних засобів, що мають бортовий пристрій контролю гальмівного шляху його гальмівний шлях не перевищує нормативного значення, що розраховується за формулою

$$S = V_0(\alpha + V_0/26J) \quad (4.1)$$

де V_0 - швидкість початку гальмування, км/год;

S - гальмівний шлях, м;

α - час спрацювання гальмівної системи або гальмівного механізму (табл. 4.1), с ;

β - сповільнення транспортного засобу (табл.4.1), м/с².

- для транспортних засобів, що не мають бортового пристрою контролю гальмівного шляху і гальмування починається в момент проїзду контрольної відмітки початку гальмування повинна забезпечуватися їх зупинка в межах ділянки, що має довжину:

$$S_L = V_o(\alpha + V_o/J) + V_o T_z / 3.6 \quad (4.2)$$

де T_z - втрата часу водієм з початком гальмування при проїзді контрольної відмітки початку гальмування (рекомендується прийняти 0,2 с) .

S_L - довжина ділянки де виконується гальмування, м.

Допоміжна гальмівна система тролейбуса що не має бортового пристрою контролю вважається працездатною, якщо під час гальмування з моменту проїзду контрольної відмітки початку гальмування забезпечуватися зниження швидкості до величини, що розраховується за формулою

$$V_k = \sqrt{V_o^2 - 1.2S} \quad (4.3)$$

де V_k – швидкість яку буде мати тролейбус під час гальмування в момент проїзду контрольної відмітки, що знаходиться на відстані S від позначки початку гальмування. тролейбуса і відповідає швидкості початку гальмування V_o . Значення S , розраховується за формулою 4.2 .

Таблиця 4.2 –Значення коефіцієнтів

Назва гальмівної системи тролейбуса, гальмівного механізму або режиму гальмування трамвайного вагона , що перевіряється	Тролейбус		Трамвайний Вагон	
	α	β	α	β
Робоча гальмівна система тролейбуса	0.15	5,0	-	-
Стоянкова гальмівна система тролейбуса	1	2,3	-	-
Допоміжна гальмівна система тролейбуса	1	0,6		
Службове гальмування трамвайного вагону	-	-	1	1,5
Екстрене гальмування трамвайного вагону	-	-	1	2,3
Стоянкове гальмування трамвайного вагону	-	-	1	1,3
Аварійне гальмування	-		0.2	2,3

4.2.5 Транспортні засоби, що не мають спідометра, або він не працездатний, ділянка розгону, яка орієнтовно забезпечує вибрану підприємством початкову швидкість гальмування повинна мати довжину яка наведена в таблиці 4.3 та 4.4 . Уточнене значення швидкості початку гальмування в кінці ділянки розгону у разі необхідності визначається кожним підприємством самостійно або із залученням НВЦ МЕТ за методикою п.5.

Таблиця 4.3 – Рекомендована довжина ділянки розгону трамвайних вагонів

Швидкість початку гальмування, км/год	15	20	25	30	35	40
Довжина ділянки розгону, м	7	12	20	33	52	78

Таблиця 4.4 – Рекомендована довжина ділянки розгону для тролейбусів

Максимальна швидкість початку гальмування, км/год	Довжина ділянки розгону, м		
	Двоосні тролейбуси	Трьохвісні тролейбуси з одним тяговим двигуном	Трьохвісні тролейбуси з двома тяговими двигунами
15	5	5	5
20	9	9	8
25	15	15	13
30	27	25	22
35	46	40	36
40	73	61	57

4.3 Контроль гальм за показником часу гальмування або сповільнення

4.3.1 Контроль гальм водієм транспортного засобу за показником часу гальмування або сповільнення повинен проводитися за умови наявності бортового або мобільного пристроїв.

4.3.2 Мобільний або бортовий пристрій контролю часу гальмування повинен задовольняти вимогам, що викладені у додатку В, а сповільнення додатку Г.

4.3.3 Контроль гальм водієм повинен проводитися на ділянці шляху або колії, що задовольняє вимогам 4.1.6.

4.3.4 Швидкість початку гальмування тролейбуса повинна бути в діапазоні від V_{min} , до V_{max} , значення якої надані в таблиці 4.5

Таблиця 4.5 – Діапазон швидкостей початку гальмування, км/год

Назва гальмівної системи тролейбуса або гальмівного механізму трамвайного вагона, що перевіряється	Тролейбус		Трамвайний вагон	
	V_{min}	V_{max}	V_{min}	V_{max}
Робоча гальмівна система	20	40	-	-
Стоянкова гальмівна система	15	25	-	-
Допоміжна гальмівна система	20	25	-	-
Службове гальмування трамвайного вагону	-	-	20	40
Екстрене гальмування трамвайного вагону			20	40
Стоянкове гальмування трамвайного вагону			10	20
Аварійне гальмування трамвайного вагону			10	20

4.3.5 Гальмівна система або гальмівний механізм вважаються працездатними якщо фактичний час гальмування не перевищує нормативного значення, яке визначається пристроєм або фактичне значення сповільнення відповідає таблиці 4.6

Таблиця 4.6 - Нормативні значення сповільнення, м/с²

Назва гальмівної системи тролейбуса або гальмівного механізму трамвайного вагона, що перевіряється	Тролейбус, не менше	Трамвайний вагон, не менше
1	2	3
Робоча гальмівна система тролейбуса	5,0	-
Стоянкова гальмівна система тролейбуса	2,3	-
Допоміжна гальмівна система	0.6	
Службове гальмування трамвайного вагону типу:	1,1	
T3	-	1,12
T-3M	-	1,5
KTM – 5M3	-	1,84
Інші типи	-	Згідно експлуатаційної документації на вагон
Екстрене гальмування трамвайного вагону типу:		
T3	-	2,12
T-3M	-	2,5
KTM – 5M3	-	2,84
Інші типи	-	Згідно експлуатаційної документації на вагон
Стоянкове гальмування трамвайного вагону типу		
T3	-	1,27
T-3M	-	1,27
KTM – 5M3	-	1,4
Інші типи	-	Згідно експлуатаційної документації на вагон
T3	-	2,35
T-3M	-	2,61
KTM – 5M3	-	2,35
Інші типи	-	Згідно експлуатаційної документації на вагон

Примітка: Для вагонів Т – 3, Т – 3М під час стоянкового гальмування реверсор встановлюється в положення “0” ходова педаль натискається до «засувки»; для вагону КТМ – 5М гальмування здійснюється натисканням кнопки АТ.

4.4 Контроль гальм за значеннями струму

4.4.1 Контроль гальм водієм за параметром пускового струму допускається виконувати при відсутності пристроїв контролю параметрів гальмування та спідометра. Цим методом може контролюватися :

- стоянкова гальмівна система тролейбуса згідно пункту 4.5.2.

4.4.2 Контроль гальм за параметром гальмівного струму допускається виконувати при наявності амперметра, що вставлений у колі тягового двигуна. Цим методом може контролюватися :

- допоміжна гальмівна система тролейбуса згідно пункту 4.5.3;

- службове гальмування трамвайного вагону згідно пункту 4.5.4;
- стоянкове гальмування трамвайного вагону згідно пункту 4.5.7.

4.5 Контроль гальм під час складних метеорологічних умов

4.5.1 Контроль робочої гальмівної системи тролейбуса під час складних метеорологічних умов повинен виконуватися у наступній послідовності:

- привести в дію на орган управління робочою гальмівною системою і за показаннями манометра упевнитися що значення тиску в контурах робочої гальмівної системи відповідає вимогам експлуатаційної документації;
- знизити тиск повітря в пневматичній системі до значення за яким можливе включення стоянкової гальмівної системи за умови відключення компресора;
- розігнати тролейбус орієнтовно до швидкості 10-15 км/год і провести гальмування.
- оглядом місця гальмування визначити наявність блокування коліс тролейбуса.

Робочу гальмівну систему вважати працездатною, якщо маються сліди юзу усіх коліс тролейбуса.

4.5.2 Контроль стоянкової гальмівної системи тролейбуса під час складних метеорологічних умов повинен виконуватися у наступній послідовності:

- на нерухомому тролейбусі привести в дію орган управління стоянковою гальмівною системою;
- привести в дію орган управління пуском тролейбуса і встановити його у положення максимальної струмової уставки і утримувати його у цьому положенні не більше 2 с.

Примітка: Для тролейбуса типу ДАК пускову педаль встановити у позицію до відповідає половині її ходу.

Система вважається працездатною, якщо тролейбус під час введення в дію органа управління пуском остається нерухомим.

4.5.3 Контроль допоміжної гальмівної системи тролейбуса під час складних метеорологічних умов повинен виконуватися за наявністю гальмівного струму під час гальмування тролейбуса із швидкості 20-25 км/год (при наявності амперметра на пульті водія, що показує струм тягового двигуна), або за наявністю зменшення швидкості тролейбуса що визначається органолептичним методом.

Система вважається працездатною, якщо під час гальмування амперметр показує гальмівних струм або водій суб'єктивно відчуває зменшення швидкості тролейбуса.

4.5.4 Контроль службового гальмування трамвайного вагону під час складних метеорологічних умов за умови наявності амперметра у тяговому колі повинен виконуватися гальмуванням вагона із швидкості 20-30 км/год

під час якого повинно контролюватися показання амперметра тягового кола. Гальмівні системи, що забезпечують службове гальмування вважаються працездатними, якщо спостерігається струм тягових двигунів значення якого наведені у таблиці 4.7

Таблиця 4.7 – Нормативні значення струму

Тип трамвайного вагону	ТЗ	ТЗМ	КТМ-5М	Інші типи
Діапазон коливання струму, А	20-360	20-490	20-420	Згідно експлуатаційної документації на вагон

4.5.5 Контроль службового гальмування трамвайного вагону під час складних метеорологічних умов за умови відсутності або непрацездатності амперметра струму тягових двигунів повинен виконуватися гальмуванням вагона із швидкості 15-20 км/год. Гальмівні системи, що забезпечують службове гальмування вважаються у цьому випадку працездатними, якщо водій суб'єктивно відчуває зменшення швидкості трамвайного вагона.

4.5.6 Контроль екстреного гальмування трамвайного вагону під час складних метеорологічних умов повинен виконуватися гальмуванням вагона із швидкості 15-20 км/год. Гальмівні системи, що забезпечують екстрене гальмування вважаються працездатними, якщо спостерігається юз трамвайного вагону.

4.5.7 Контроль стоянкового гальмування трамвайного вагону під час складних метеорологічних умов повинен виконуватися методом пуску трамвайного вагона загальмованого механічними гальмами. Механічне гальмо вважається працездатним якщо при імітації пуску трамвайного вагону від остається нерухомим. Метод визначення величини пускового струму згідно додатка п. 8.

4.5.8 Контроль аварійного гальмування під час складних метеорологічних умов повинен виконуватися оглядом рейкових гальм при спрацюванні органу контролю стану водія (педаль безпеки). Гальмівні системи, що забезпечують режим аварійного гальмування вважаються працездатними, якщо за результатами огляду усі рейкові гальма притиснути до рейок, а попередній контроль дав позитивний результат перевірки рейкового гальма.

5 МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ШВИДКОСТІ В КІНЦІ ДІЛЯНКИ РОЗГОНУ

5.1 Визначення швидкості в кінці ділянки розгону повинно здійснюватися за результатами не менше 20 реєстрацій швидкості трамвайного вагону або тролейбуса.

5.2 Для проведення експерименту повинно бути відібрано не менше 20 одиниць рухомого складу одного типу, що має спідометри. За відсутністю вказаної кількості рухомого складу, що має спідометри допускається виконувати виміри і на меншій кількості при цьому кількість вимірів на

кожному вагону або тролейбусу повинна бути однакова, а загальна сума вимірів не повинна бути менше 20.

5.3 Розгін трамвайного вагона або тролейбуса повинен здійснюватися на максимальній струмовій уставці, а реєстрація швидкості повинна здійснюватися в момент проїзду контрольної відмітки кінця ділянки.

5.4 За результатами вимірювання повинно бути розраховане середнє значення швидкості V_{cp} та його стандартне відхилення δ за формулами

$$V_{cp} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n V_i \quad (5.1)$$

де V_i - значення швидкості у i -му вимірюванні, км/год.
 n – кількість вимірів ($n > 20$)

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_{cp} - V_i)^2}{n - 1}} \quad (5.2)$$

5.5 Максимальне значення швидкості в кінці ділянки розгону, яке повинно бути прийнято за швидкість початку гальмування визначається за формулою

$$V_{max} = V_{cp} + t \delta \quad (5.3)$$

де t - коефіцієнт, що залежить від кількості вимірів, значення якого наведені в таблиці 5.1

Таблиця 5.1 – Таблиця коефіцієнтів

Кількість вимірів	Значення t	Кількість вимірів	Значення t
20	2,093	26	2,06
21	2,086	27	2,05
22	2,08	28	2,052
23	2,074	29	2,048
24	2,069	30	2,045
25	2,064	31	2,042

Примітка: У разі повної відсутності спідометрів на рухомому складі визначення швидкості може здійснюватися:

- за показанням приладу для вимірювання параметрів гальмування типу “5-те колесо” (SVT), що встановлюється на трамвайному вагоні або тролейбусі окремо біля сходинки.

- за допомогою пристрою що дозволяє зафіксувати час проходження тролейбусом або трамвайним вагоном останнього метра ділянки розгону. Такий пристрій повинен визначати час проходження ділянки довжиною 1 м з похибкою $\pm 0,002$ с. Швидкість на кінці ділянки розгону у цьому випадку визначається згідно формули: $V_i = 3.6/T$, де T – час проходження ділянки (с) довжиною 1 м.

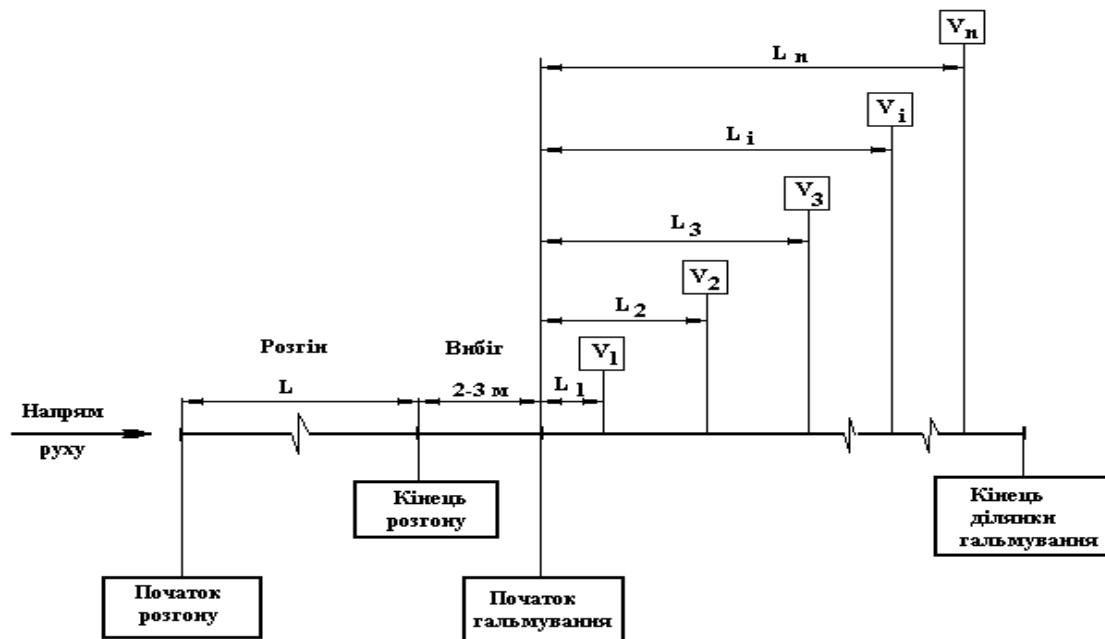


Рис. 5.1- Розмітка контрольної ділянки

а) V_1-V_i – контрольні позначки кінця ділянки гальмування у км/год, що відповідають різним значенням початкових швидкостей; б) L - довжина ділянки гальмування.

6 ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ПРИСТРОЮ КОНТРОЛЮ ЧАСУ ГАЛЬМУВАННЯ

6.1 Бортовий пристрій

6.1.1 Бортовий пристрій контролю повинен визначати час гальмування рухомої одиниці від початку приведення в дію органа керування гальмівною системою до її повної зупинки. Критерієм повної зупинки транспортного засобу повинно бути повернення органу керування гальмівною системою у початкове положення.

6.1.2 Одночасно з початком відліку часу під час приведення в дію органа управління повинна визначатися швидкість початку гальмування і відповідне їй нормативне значення часу гальмування.

6.1.3 Нормативне значення часу гальмування повинне розраховуватися за формулою:

$$T_{\Gamma} = 0,15 + V_o / (26J) + T_z \quad (6.1)$$

де V_o - швидкість початку гальмування. км/год;

j - нормативне значення прискорення для транспортного засобу що знаходиться в експлуатації для заданого режиму гальмування або гальмівної системи, м/с^2 ;

T_z - час повернення органа керування в початково положення (приймається 0,2 с).

6.1.4 Для розрахунку нормативного часу гальмування тролейбусів повинні прийматися наступні значення сповільнення :

- робоча гальмівна система – $5,0 \text{ м/с}^2$;
- стоянкова гальмівна система – $2,3 \text{ м/с}^2$;
- допоміжна гальмівна система - $0,6 \text{ м/с}^2$

6.1.5 Для розрахунку нормативного часу гальмування трамвайних вагонів значення сповільнення приймаються відповідно до чинних нормативних документів або експлуатаційної документації заводу виробника.

6.1.6 Після закінчення гальмування пристрій повинен показувати водію нормативне і фактичне значення часу гальмування.

6.2 Мобільний пристрій

6.2.1 Мобільний пристрій повинен отримувати живлення від бортової мережі транспортного засобу або від незалежного джерела..

6.2.2 Мобільний пристрій контролю повинен визначати час гальмування рухомої одиниці від початку появи сповільнення до його зникнення або зміни знаку.

6.2.3 Пристрій повинен автоматично розраховувати швидкість початку гальмування (без підключення до спідометру) за даним реєстрації прискорення та часу його дії для чого його конструкція повинна мати можливість встановлювати пристрій за напрямком руху в горизонтальному положенні.

6.2.4 Швидкість початку гальмування повинна розраховуватися за формулою:

$$V_o = \Delta \sum_{i=1}^{i=n} a_i \quad (6.2)$$

де Δ - шаг дискретизації за час реєстрації прискорення, с

n- кількість точок реєстрації за час дії прискорення.

a – прискорення транспортного засобу, м/с^2 .

6.2.5 Час розгону тролейбуса повинен визначатися від початку появи прискорення до зміни його знаку.

6.2.6 Пристрій повинен автоматичне розраховувати за значенням швидкості початку гальмування нормативне значення часу гальмування за формулою В.1. і відповідати вимогам 6.1.4., 6.1.5.

7 ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ПРИСТРОЮ КОНТРОЛЮ ВЕЛИЧИНИ СПОВІЛЬНЕННЯ

7.1 Бортовий пристрій

7.1.1 Бортовий пристрій контролю повинен визначати сповільнення за даними зміни швидкості в часі

7.1.2 Розрахунок сповільнення виконується автоматично за умов, що швидкість зменшується.

7.1.3 Визначення сповільнення виконується на інтервалі часу за який швидкість зменшилась на 5 км/год, при цьому швидкість повинна визначатися за показання (сигналом) спідометра транспортного засобу.

7.1.4 Фактичним значенням сповільнення повинно бути максимальне значення сповільнення, що розраховане згідно пункту 7.1.3.

7.1.5 Індикація значення сповільнення повинна виконуватися протягом 10 ± 5 с після зупинки транспортного засобу.

7.2 Мобільний пристрій

7.2.1 Мобільний пристрій повинен отримувати живлення від бортової мережі транспортного засобу або від незалежного джерела.

7.2.2 Конструкція пристрою повинна мати можливість встановлювати пристрій за напрямком руху в горизонтальному положенні.

7.2.2 Визначення величини сповільнення повинно виконуватися за наступним алгоритмом:

- після наростання величині сповільнення до $0,5 \text{ м/с}^2$ повинно реєструватися значення часу і сповільнення до моменту, коли сповільнення зменшиться до тієї ж величини;

- за значеннями часу виміру визначити середину, що відповідає середині інтервалу виміру;

- за даними реєстрації сповільнення визначити середнє значення в інтервалі часу

$$T_{\text{ср}} \pm 0,25 (T_{\text{к}} - T_{\text{ср}}) \quad (7.1)$$

де $T_{\text{ср}}$ – середнє значення інтервалу часу, за який реєструвалося

сповільнення;

T_k – значення часу закінчення реєстрації сповільнення;

Визначене таким чином сповільнення приймається за фактичне за час гальмування.

8 МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ВЕЛИЧИНИ ПУСКОВОГО СТРУМУ ПРИ ПЕРЕВІРЦІ МЕХАНІЧНИХ ГАЛЬМ

Відповідно до вимог ГОСТ 8802 – 78 «Вагоны трамвайные пассажирские», механічні гальма повинні утримувати трамвайний вагон з максимальним навантаженням $[10 \text{ пасаж/м}^2]$ на ухилі 9%.

Сила, що скачує вагон, на зазначеному ухилі визначається по формулі

$$F_{ск} = m_{max} g i, \text{ Н} \quad (8.1)$$

де m_{max} – маса вагона при максимальному навантаженні, кг;

g – прискорення вільного падіння – $9,81 \text{ м/с}^2$;

i – величина ухилу – 0,09.

Для утримання вагона нерухомим на зазначеному ухилі гальмова сила, що розвивається механічними гальмами, повинна бути більше сили, що скачує вагон

$$F_{торм} \geq F_{ск}, \quad (8.2)$$

При перевірці механічних гальм сила, яка скочує вагон, імітується силою тяги, що розвивається тяговими двигунами:

$$F_{дв} \geq F_{ск} \quad (8.3)$$

$$F_{дв} \geq m_{max} g i, \quad (8.4)$$

Зазначеній величині сили тяги відповідає пусковий струм, який можна визначити за допомогою електромеханічних характеристик тягових двигунів, встановлених на рухливому складі. З цією метою необхідно скористатися електромеханічною характеристикою, що встановлює залежність між силою тяги і струмом тягових двигунів $F_{дв} = f(I)$.

Виконавши розрахунок $F_{дв}$ по формулі (Д.2), по електромеханічній характеристиці знаходимо пусковий струм – I , що відповідає силі $F_{дв}$. При цьому пусковому струмі вагон, загальмований механічними гальмами повинний бути нерухомим.

У випадку, коли електромеханічні характеристики приведені не до обода колеса, а до вала тягового двигуна і дані у виді $M = f(I)$, де M – момент на валу тягового двигуна, необхідно розрахувати $M_{дв}$, що відповідає

силі на ободу колеса $F_{дв}$ по формулі

$$M_{дв} = \frac{F_{дв} R}{i_{ред} \eta_{ред}} \quad (8.5)$$

де $F_{дв}$ – сила тяги, визначена по формулі 8.4;

R_k – радіус обода колеса, м;

$I_{ред}$ – передаточне число головної передачі;

η - к.п.д. головної передачі.

Визначивши $M_{дв}$ по електромеханічній характеристиці знаходимо відповідний йому пусковий струм $I_{дв}$.

Приклад 1 Розрахунок величини пускового струму для трамвайного вагона КТМ – 5М.

Вихідні дані:

Маса порожнього вагона – 18,65 т;

Місткість вагона при максимальному навантаженні – 211 чол.

1. Маса вагона при максимальному навантаженні дорівнює :

$$m_{max} = 18650 + 211 \cdot 70 = 33420 \text{ кг}$$

2. Величина сили, що скочує вагон, складає:

$$F_{ск} = 33420 \cdot 9,81 \cdot 0,09 = 29507 \text{ Н}$$

Через те, що електромеханічні характеристики дані в технічній системі одиниць, переводимо значення сили $F_{ск}$, що розраховано згідно Міжнародній системі одиниць СИ, до технічної системи одиниць.

$$F_{ск}[\text{кг}] = F_{ск}[\text{Н}]/9,81 = 29507/9,81 = 3008 \text{ кг}.$$

3. Через те, що вагон оснащений 4-ма тяговими двигунами, визначаємо силу тяги, що приходить на один двигун:

$$F_{дв} \geq \frac{F_{ск}}{4} = \frac{3008}{4} = 752 \text{ кг}$$

Знайденій силі тяги двигуна із характеристики $F_{дв} = f(I)$ при повному полі ($F_{\alpha} = 1$) відповідає струм - 160 А.

Зазначений струм досягається при постановці контролера водія на позицію Х2. Отже при працездатному стані механічних гальм, загальмований вагон повинний залишатися нерухомим під час постановки контролера водія на другу ходову позицію з пусковим струмом 160 А.

Приклад 2 Розрахунок пускового струму для трамвайного вагона Т – 3.

Вихідні дані:

Маса порожнього вагона – 16,3 т;

Місткість при максимальному навантаженні – 149 чол.

1. Маса вагона при максимальному навантаженні складає:

$$m_{\max} = 16300 + 149 \cdot 70 = 26730 \text{ кг}$$

2. Величина сили, що скочує, складає:

$$F_{\text{ск}} = 26730 \cdot 9,81 \cdot 0,09 = 23600 \text{ Н}$$

Через те, що електромеханічні характеристики дані в технічній системі одиниць і приведені до вала тягового двигуна визначаємо необхідний обертовий момент на валу двигуна.

2.1 Величина сили, що скочує, у технічній системі одиниць:

$$F_{\text{ск}} = 23600 \text{ Н} / 9,81 = 2406 \text{ кг}$$

з урахуванням того, що $F_{\text{дв}} = F_{\text{ск}}$

$$M_{\text{дв}} = \frac{F_{\text{дв}} R_{\text{к}}}{i_{\text{ред}} \eta_{\text{ред}}} = \frac{2406 \cdot 0,355}{7,43 \cdot 0,9} = 128 \text{ кгм}$$

3. Через те, що вагон оснащений 4-ма тяговими двигунами, визначимо момент, що приходить на один тяговий двигун:

$$M_{\text{дв1}} = \frac{M_{\text{дв}}}{4} = \frac{128 \text{ кгм}}{4} = 32 \text{ кгм}$$

Знайденому моменту двигуна з характеристики $M_{\text{дв}} = f(I)$ при повному полі відповідає струм 195 А.

4. Амперметр, установлений на вагоні Т – 3 показує струм у двох колах тягових двигунів, тому показання амперметра при перевірці механічних гальм повинне бути 390 А, що відповідає третьої ходової позиції”.

3.2 Метрополітен

Перевірка дії обладнання вагона робиться під керівництвом майстра при включеній акумуляторній батареї, на знеструмленому ремонтному вагоно-місці (під низькою напругою) та наявності високої напруги на вагоні.

Перед перевіркою дії обладнання необхідно переконатися в тому що: поставлені всі низковольтні й високовольтні запобіжники; роз'єднувач кіл керування включений, головний вимикач виключений; головна і реверсивні ручки контролера машиніста знаходяться в нульовому положенні; кон-

такти нульового реле замкнуті примусово; тиск у напірній магістралі відповідає нормі й у гальмівних циліндрах - дорівнює нулю; поставлені всі лампи освітлення і сигнальні; відкриті крани запасного резервуару, відключення дверей; справні пневматичні гальма.

Перевірка під низькою напругою: при виключеному лінійному роз'єднувачі ремонтного вагону-місця з кабіни керування вагона перевірити:

- напругу акумуляторної батареї за вольтметром, що повинна бути не менше 75 В;
- за допомогою вмикання відповідних кнопок і постановки головної і реверсивної ручок у робоче положення роботу сигнальних ламп чергового освітлення, ламп освітлення вимірювальних приладів; дистанційне керування контакторів компресора, освітлення, підзаряду;
- роботу апаратів кіл керування від контролера машиніста при постановці реверсивної ручки в положення «ВПЕРЕД» і почерговій постановці головної ручки в 1, 2, 3-є положення контролера машиніста і відповідно при положенні реверсивної ручки в положення «НАЗАД». У такій же послідовності зробити перевірку роботи схеми в режимі електричного гальма; роботу апаратів кола керування при зниженому тиску стиснутого повітря до 0.38 МПа (3.8 кг/см²);
- дія пневматичних гальм і правильність регулювання ричажної передачі, а також розсувних дверей і регулювання синхронності їх закриття і відкриття.

Перевірка під високою напругою: при наявності високої напруги на вагоні перевірку дії обладнання вагона робити з обов'язковим виконанням Правил з техніки безпеки при експлуатації моторвагонного рухомого складу на лініях метрополітену.

Попередньо перед перевіркою дії обладнання вагонів під високою напругою треба переконатися в тому, що під вагоном не знаходяться люди, не залишені сторонні предмети на струмоведучих частинах; струмоприймачі обгороджені щитами. Включено автоматичний вимикач допоміжних кіл і головний роз'єднувач виключений.

При включеній високій напрузі перевірити на вагоні:

- правильність показання вольтметра в кабіні керування; роботу мотор-компресора, дію регулятора тиску, захисного клапану, продуктивність мотор-компресора. Підвищення тиску в напірній магістралі від 0 до 0.8 МПа (від 0 до 8 кг/см²) повинно відбутися за 5 хв.;
- роботу підзаряду акумуляторної батареї шляхом вмикання і вимикання вимикача підзаряду і відхилення стрілки вольтметра акумуляторної батареї на пульті;
- роботу автоматичного вимикача гальм. Для цього необхідно поставити головну ручку контролера машиніста в 1-е положення і підвищувати тиск повітря в гальмівних циліндрах. Про спрацьовування АВТ сигналізує лампа сигналізації несправності. Тиск повітря в гальмівних циліндрах в мо-

мент загоряння сигнальної лампи визначає величину, при якій спрацьовує АВТ;

- роботу схеми резервного керування. Для цього необхідно постановити головну ручку контролера машиніста в нульове положення, реверсори вагону, що перевіряється, - у положення «ВПЕРЕД». Реверсивною ручкою постановити контролер резервного пуску по черзі в положення 1, 2, 3 і в кожному положенні натиснути кнопку «РЕЗЕРВНИЙ ПУСК». Перевірити роботу мотор-компресора, розсувних дверей, прожектора і сигнальних ліхтарів;
- роботу освітлення в пасажирському салоні, лампи сигналізації наявності високої напруги, опалення кабіни, прожектора і сигнальних ліхтарів;
- роботу системи АРС за допомогою спеціальних пристроїв відповідно до місцевих інструкцій, розроблених з урахуванням вимог заводів-виготовників, і вказівкам Головного управління метрополітенів;
- величини уставок гальмівного струму при положеннях ручки контролера машиніста «ГАЛЬМО 1» і «ГАЛЬМО 1а» за допомогою спеціальних пристроїв відповідно до місцевих інструкцій, розроблених з урахуванням вимог заводів-виготовлювачів, і вказівкам Головного управління метрополітенів;
- роботу поїздного радіозв'язку і радіооповіщення;
- включити головний роз'єднувач, перевірити збір силової схеми вагону постановкою головної ручки контролера машиніста в 1-е положення при тиску в гальмівних циліндрах 0,1 МПа (10 кгс/см²).

4 ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ДІАГНОСТУВАННЯ

4.1 Технологічне призначення засобів діагностування

Для діагностування РС використовуються автоматичні, автоматизовані й ручні засоби. Вони призначені для вирішення однієї або декількох із таких задач:

- перевірки справності;
- перевірки роботоздатності;
- перевірки функціонування;
- пошуку дефектів.

У ХКП “Міськелектротранс” для діагностування використовується комплекс технічних засобів, розроблених НДКТІ МГ України і раціоналізаторами підприємства. Комплекс технічних засобів діагностування включає таке устаткування:

- * СКТС - стенд контролю натискання струмоприймачів на контактний провід;
- * СКПТ - стенд контролю потенціалу на корпусі тролейбуса;
- * СТШ - стенд контролю тиску в шинах;
- * Н-327-3 - самописний прилад для зняття діаграм пуску і гальмування

тролейбуса;

- * СІЕ - стенд електродинамічних випробувань тролейбуса;
- * СКГ - стенд контролю механічних гальм;
- * СКЛ - стенд контролю люфтів рульового керування;
- * СКСКТ - стенд контролю збіжності керованих коліс тролейбуса.

Лінія ТО-1

Лінія ТО-2, СР

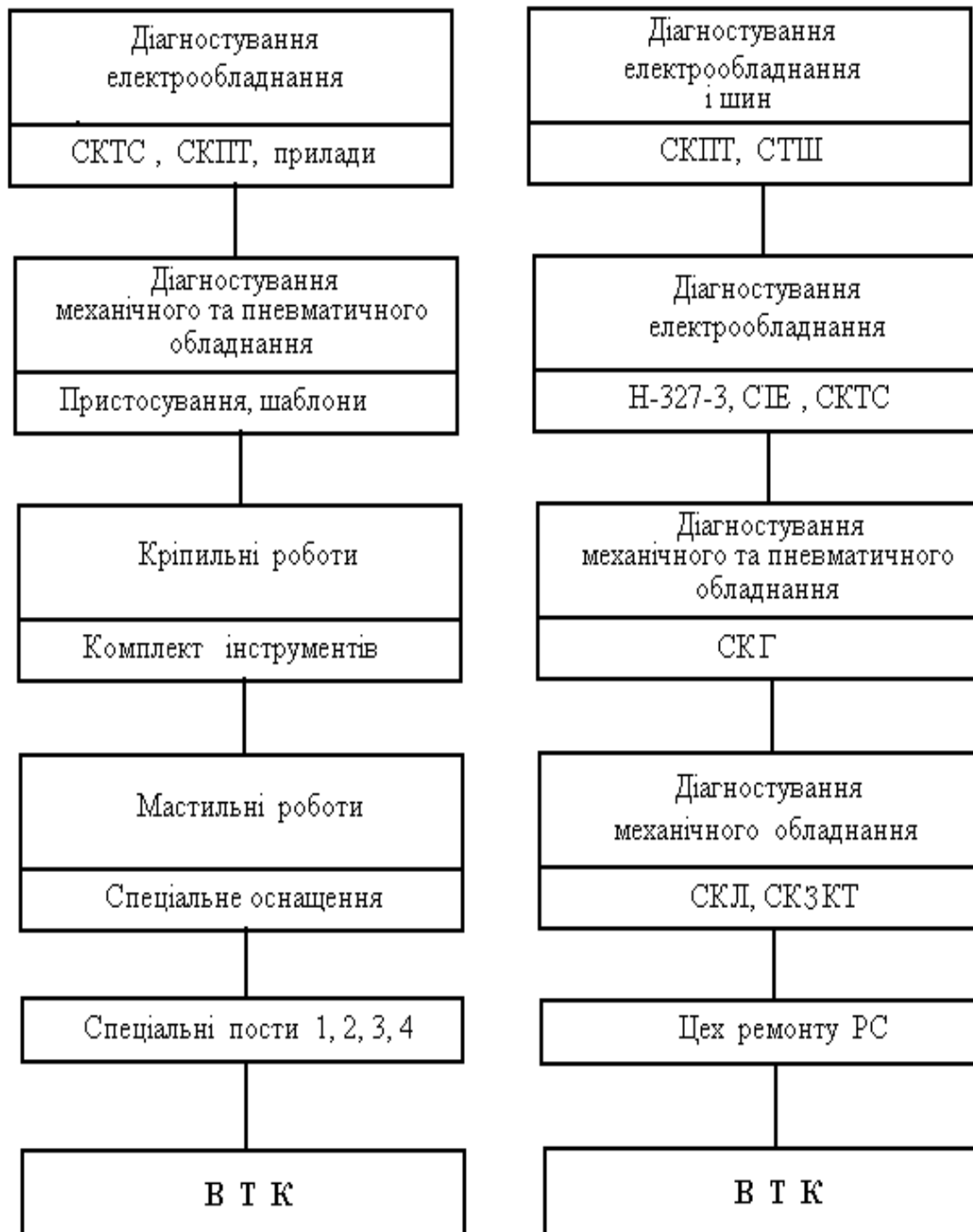


Рис. 1 - Технологічне призначення засобів діагностування

Ці стенди змонтовані в лінію діагностики РС, що використовується для об'єктивної оцінки фактичного технічного стану РС, а деякі з них і на

ТО-1. Схема розміщення засобів діагностування відповідно до прийнятої організації ТО і ремонтів подана на рис.1.

4.2 Характеристика засобів діагностування

У прийнятій технологічній схемі депо лінії комплектуються набором стаціонарних і переносних стендів, контрольних приладів, технологічним устаткуванням, засобами керування та оргтехніки, які дозволяють об'єктивно контролювати всі основні параметри, що забезпечують надійність і безпеку руху тролейбусів.

Стенд контролю механічних гальм (СКГ) призначений для контролю стану механічних гальм тролейбусів і являє собою проїзний, роликівий, стаціонарний механізм, що дозволяє контролювати стан механічних гальмівних систем. Від існуючих аналогів вигідно відрізняється можливістю оцінки стану гальмівної системи тролейбуса при наявності мокрих шин і не вимагає їхнього попереднього сушіння. Стенд має малу металоємність і дозволяє вимірювати опір руху і параметри гальмівної системи кожного колеса тролейбуса.

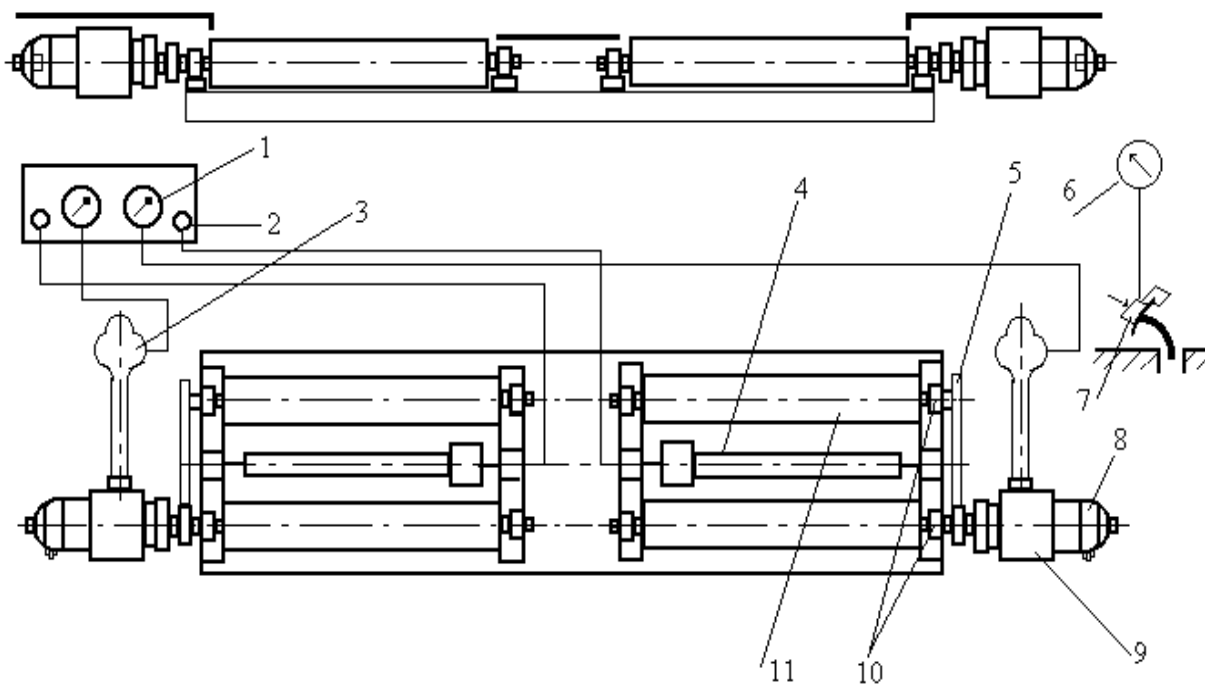


Рис. 2. - Схема силового гальмівного стенда СКГ:

1 - вимірювальний пристрій (МУП) гальмівних сил; 2 - світлові оповіщувачі блокування коліс; 3 - датчик гальмівної сили; 4 - допоміжний ролик; 5 - ланцюгова передача; 6 - вимірювач тиску на педаль, 7 - датчик тиску на педаль гальма тролейбуса; 8- електродвигун; 9- редуктор; 10- підшипникові опори; 11- барабани стенда.

Параметри стенда:

- встановлена потужність, кВт 37;
- лінійна швидкість обертання бігових барабанів номінальна, км/год 4;
- обертовий момент на біговому барабані максимальний, Н·м 3000;
- навантаження на один біговий барабан не більш, Н 30000;
- маса, кг 2714

Стенд контролю збіжності керованих коліс тролейбуса (СКЗКТ) призначений для контролю і регулювання збіжності передніх коліс тролейбусів усіх типів шляхом виміру бічної сили в зоні контакту колеса з біговим барабаном. Являє собою механізм, що складається з двох бігових барабанів і підтримуючих роликів, і дозволяє дати об'єктивну оцінку збіжності коліс у динаміці.

Стенд комплектується пристроєм для визначення паралельності (перекосів) мостів. Перевірка паралельності (перекосів) мостів тролейбуса робиться після перевірки і регулювання збіжності коліс і оцінюється порівнянням положень вимірювальних щупів щодо мірятьних лінійок на лівій і правій хитних рамках при установці щупів по маточинам заднього моста.

Параметри стенда:

- встановлена потужність, кВт 8;
- діаметр бігового барабана, мм 520;
- частота обертання бігового барабана (номінальна), с⁻¹ 0.896;
- обертаючий момент на біговому барабані не менше, Н·м 500;
- навантаження на один біговий барабан не більше, Н 30000;
- похибка виміру не більше, % 10;
- маса, кг 1250

Стенд контролю люфтів рульового керування тролейбусів (СКЛ) призначений для контролю люфтів в елементах рульового керування і переднього моста. Може бути використаний для контролю сумарного люфта рульового керування тролейбусів. Може комплектуватися переносним пристроєм для виміру зазорів, що дозволяє виміряти розмір люфтів у кожному елементі рульового керування і переднього моста.

Параметри стенда:

- номінальна (установлена) потужність, кВт 0.55;
- частота обертання, об/хв 23.5;
- рівень шуму не більше, дБ 80;
- маса, кг 530;

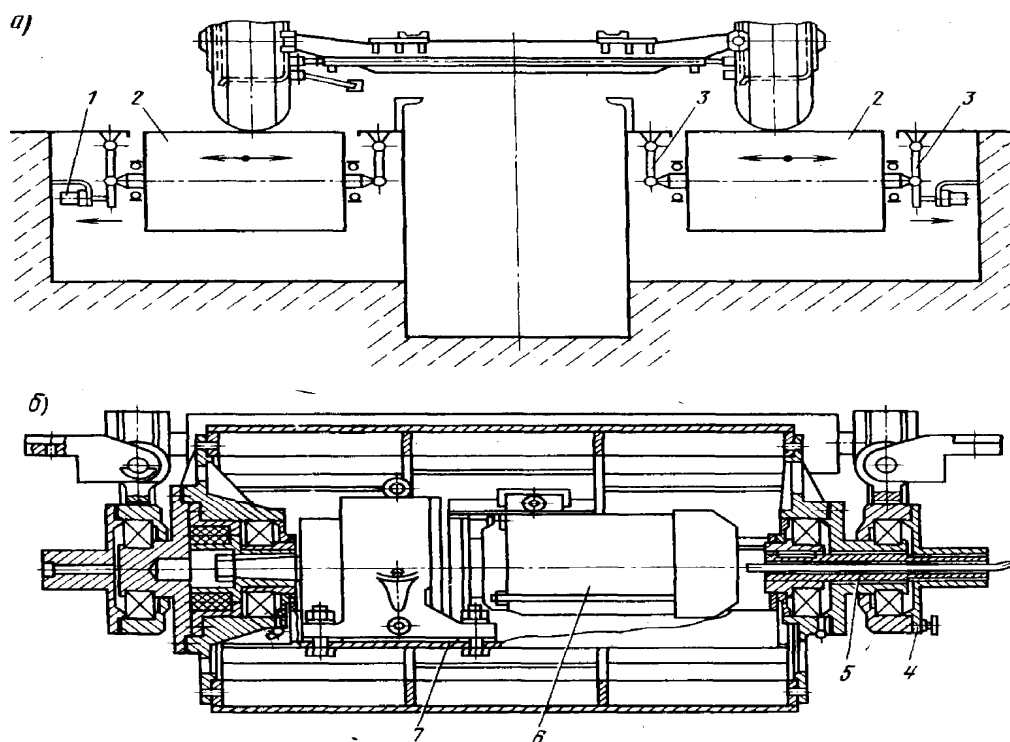


Рис. 3. - Схема станда СКЗКТ контролю ведених мостів тролейбусів:

1 - індуктивний датчик; 2 - барабан; 3 - маятниковий важіль; 4 - кришка; 5 - вісь; 6 - мотор-редуктор; 7 - плита;

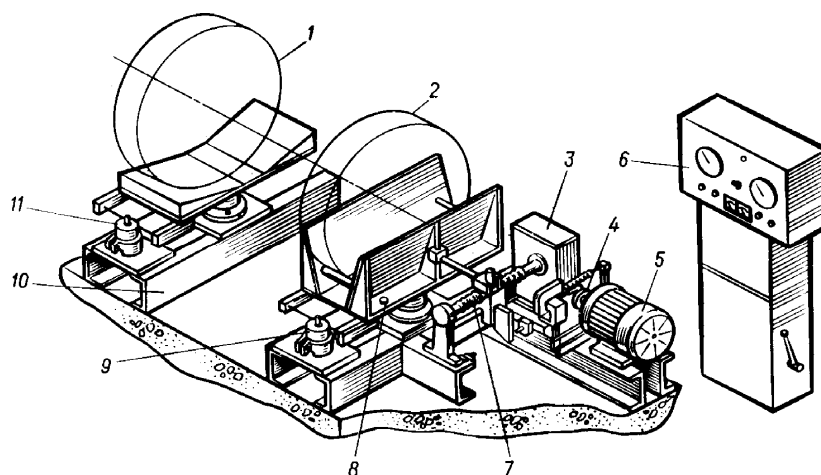


Рис. 4. - Стенд СКЛ контролю зазорів у шарнірах керованого моста:

1 - праве колесо; 2 - ліве колесо; 3 - черв'ячний редуктор; 4 - колодкеве гальмо; 5 - електродвигун; 6 - пульт вимірювальних приладів; 7 - гвинтова передача; 8 - приводний опорний майданчик; 9 - сельсин-датчик; 10 - пасивний опорний майданчик; 11 - сельсин-датчик.

Стенд тягових випробувань електроприводу (СІЕ) тролейбуса призначений для імітації руху тролейбуса за допомогою бігових барабанів . Дозволяє контролювати технічний стан електрообладнання тягової передачі, вимірювати опір руху, параметри пускової і гальмівної діаграм. Являє собою стаціонарний, проїзний, чотирибарабанний стенд, керований дистанційно з пульта керування. Може комплектуватися набором приладів для поглибленого діагностування тягових двигунів і електричних апаратів.

Параметри стенда:

- встановлена потужність, кВт	80;
- обертаючий момент на біговому барабані не менше, Н·м	500;
- припустиме навантаження на один блок бігових барабанів не більше, Н	30000;
- похибка виміру не більше, %	8;
- маса, кг	2800

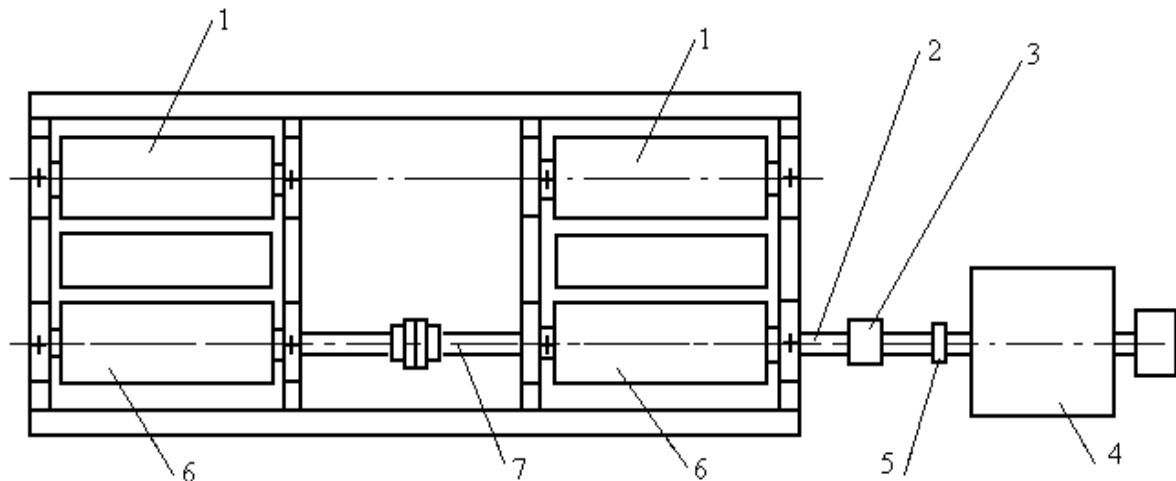


Рис. 5. - Схема блоку роликів стенда СВЕ контролю електропривода:

1 - ролик підтримуючий; 2 - вал; 3 - вимірювальний пристрій – магнітопружний датчик ; 4 – електродвигун; 5 - датчик швидкості обертання роликів; 6 - ролик головний; 7 - муфта валу.

Стенд контролю натискання струмоприймачів (СКТС) призначений для контролю і регулювання тиску на контактний дріт струмоприймачів тролейбуса. Являє собою пристрій, за допомогою якого можна забезпечити такі операції: дистанційний контроль натискання струмоприймачів тролейбуса при технічному обслуговуванні в ремонтно-експлуатаційних депо з індикацією результатів на інформаційному табло; звукову і світлову сигналізацію; величину сили натискання струмоприймачів; регулювання натискання струмоприймачів при технічному обслуговуванні. Стенд відрізняється від відомих аналогів відсутністю шарнірів і рухомих частин, що значно підвищує його надійність і довговічність.

Параметри стенда:

- максимальна швидкість руху тролейбуса	
- при проведенні вимірів, км/год	80;
- кількість контрольованих струмоприймачів, шт.	2;
- межі контролю зусилля статичного тиску :	
а) нижній не менше, Н	80;
б) верхній не більше, Н	200;
- напруга живлення, В	220;
- частота джерела живлення, Гц	50±1;
- споживана потужність, Вт	100;
- маса, кг	65

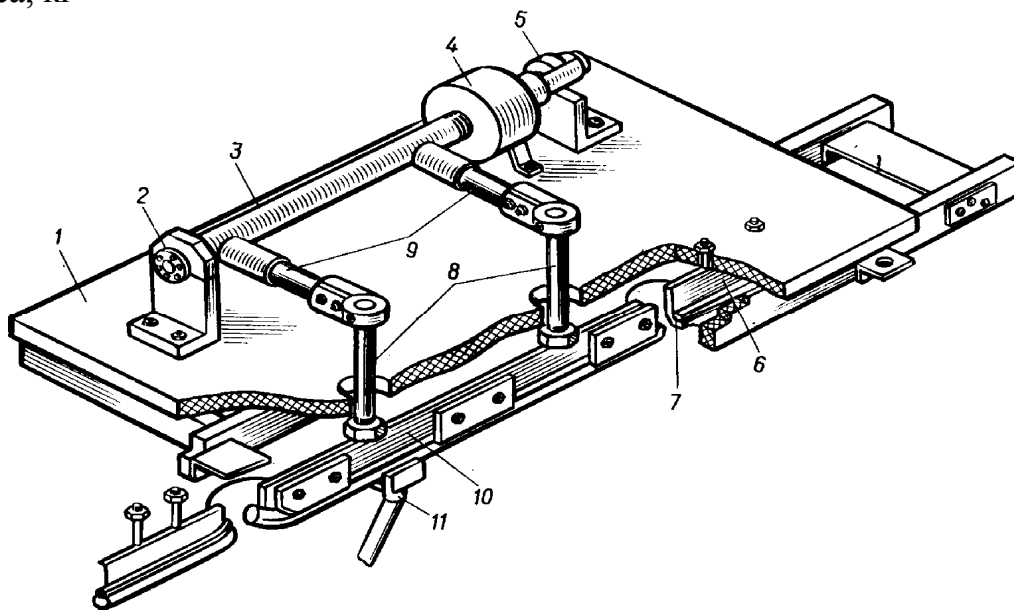


Рис. 6. - Стенд контролю тиску струмоприймачів СКТС:

1 - основа; 2 - підшипникова опора; 3 - вал; 4 - магнітопружний датчик;
5 - опорний стояк; 6 - зажим; 7 - контактний провід; 8 - ізоляційний шток;
9 - важіль; 10 – струмопровідна планка; 11 - струмоприймач.

Стенд контролю пневмосистеми тролейбусів (СКП) призначений для контролю параметрів технічного стану пневматичного обладнання: тиску стиснутого повітря в пневмосистемі, продуктивності компресорів, герметичності пневмосистеми, справності манометрів. Стенд забезпечує проведення регулювання редуктора тиску і гальмівного крану безпосередньо на тролейбусі, причому на тролейбусах з двома гальмівними кранами регулювання тиску стиснутого повітря в задніх і передніх гальмівних циліндрах робиться окремо.

Контролюється темп наростання і спаду тиску в гальмівній системі. Може використовуватися як самостійно, так і в комплекті із самописними приладами.

Лінія призначена також для контролю струмів витоку, що виникають в результаті погіршення стану ізоляції електричних ланцюгів тролейбуса, і своєчасного виявлення тролейбусів із струмами витоку, що перевищують нормативне значення. Може комплектуватися трьома видами пристроїв:

- **стенд контролю потенціалу на корпусі (СКПТ)** забезпечений пристроями світлової і звукової сигналізації про перевищення струму витоку понад нормативний, світлової сигналізації про наявність контакту струмоз'ємного пристрою з корпусом тролейбуса і виміру потенціалу на корпусі тролейбуса. У стенді передбачене автономне джерело живлення контактної мережі номінальною напругою постійного струму 600 В. Стенд дозволяє визначити ділянки силових ланцюгів рухомого складу зі зниженим опором ізоляції.

Параметри стенда контролю потенціалу на корпусі тролейбусі СКПТ:

- | | |
|---------------------------------|-----------|
| - напруга живлення, В | 380 ± 38; |
| - частота джерела живлення, Гц | 50±1; |
| - установлена потужність, Вт | 500; |
| - межі вимірів струмів витоку: | |
| а) нижній, не менше, мА | 0.1; |
| б) верхній, не більш, мА | 7.5; |
| - поріг чутливості не більш, мА | ± 0.2; |
| - маса не більш, кг | 280 |

Пристрої для виміру струмів витоку на корпусі тролейбуса

- **пристрій контролю струмів витоку (стаціонарний, ПКСВ)** також, як і СКПТ, забезпечує світлову і звукову сигналізацію перевищення струмів витоку. Пристрій має захист вимірювального приладу від перевантажень;

- **пристрій контролю ізоляції тролейбусів (переносний, ПКІ-ЗП)** містить автономне джерело живлення напругою постійного струму 1.5 В, що дозволяє здійснювати контроль струму витоку як у депо, так і на маршруті. Пристрій має стрілочний індикатор з автоматичним захистом його від перевантажень. Маса пристрою - 1 кг.

Регламентатор часу є засобом оргтехніки і призначений для організації робіт із технічного обслуговування і ремонту рухомого складу міськелектро-транспорту.

Регламентатор встановлюється безпосередньо на лінії технічного обслуговування, дозволяє задавати і візуально контролювати час, відведений для виконання технічних операцій, а також тривалість затримки виконання технологічних операцій понад заданий час. У регламентаторі застосована цифрова індикація часу. Два таких регламентатори дозволяють вести контроль часу як з боку заїзду, так і з боку виїзду рухомого складу. Регламентатор функціонує в автономному режимі.

Комплект обладнання по відновленню тиску повітря в шинах дозволяє робити безпечне підкачування шин без демонтажу їх з тролейбуса.

Міні-мальна витрата часу на підкачування досягається застосуванням спеціальних захваток, а також компресорів із підвищеним тиском, що підключаються до шини через спеціальну колонку. У комплект входять: цангові захватки для підключення до вентилів передніх, задніх зовнішніх і задніх внутрішніх коліс, пристрої огороження коліс із пневматичним приводом, колонка для підкачування шин.

Пристрій автоматичного відключення контактної мережі призначено для зняття напруги 600 В с контактних дротів при технічному обслуговуванні устаткування на даху рухомого складу. Пристрій оснащений світловою сигналізацією про відсутність напруги контактної мережі і забезпечує видимий розрив живлячих силових дротів. Привод пристрою здійснюється автоматично при повороті огорожувальної рами на площадці для обслуговування обладнання на даху тролейбуса.

Лінія контролю технічного стану агрегатів тролейбусів є складовою частиною лінії технічного обслуговування рухомого складу, що також комплектується установкою для мийки тролейбусів. Мийна машина може застосовуватися для мийки бічних поверхонь тролейбусів усіх типів, а також мийки задньої частини деяких типів тролейбусів.

5 ОПИС І ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

5.1 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1

ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТРОЛЕЙБУСІВ (ТО-1)

Місце проведення:
тролейбусне депо, час - 4 години.

Робоче місце: 1. Технічний клас депо.
2. Зона технічного обслуговування РС.

Мета роботи: Вивчити:
1. Організацію проведення технічного обслуговування в об'ємі ТО-1.
2. Технологічний процес ТО-1.
3. Оформлення документації на ТО-1.
4. Методи контролю технічних параметрів РС і забезпечення безпеки руху.

Оснащення робочого місця: Ділянка виконання ТО-1. Домкрати, пристрої контролю струмів витоку, тиску в шинах, натискання струмопримачів, устаткування для змащення РС і обслуго-

вування акумуляторних батарей. Система керування потоком ТО-1.

Порядок виконання роботи:

1. Вивчити систему технічного обслуговування і ремонту, прийняту в депо. Перелік і об'єми робіт на ТО-1.
2. Типи і призначення технологічного устаткування, що використовуються на ТО-1. Пристрої безпеки на ТО-1 (пристрої контролю струмів витoku, для накачування шин, сигналізації наявності напруги в контактній мережі та ін.).
3. Вивчити види технічної документації на ТО-1, перелік і порядок заповнення, відповідальність за ведення документації і терміни її зберігання.
4. Вивчити порядок контролю параметрів електричного, механічного, пневматичного і гідравлічного обладнання РС. Облік заявок водіїв і непланових ремонтів.

Звіт по лабораторній роботі:

Перелік робіт з технічного обслуговування електричного, механічного, пневматичного і гідравлічного обладнання (за вказівкою викладача). Технічні вимоги до параметрів контролю струмоприймачів, акумуляторних батарей, загальний стан ізоляції високовольтних ланцюгів, колеса, карданний вал, рульове керування і гальмівні пристрої.

Контрольні запитання:

1. Періодичність технічного обслуговування.
2. Перелік робіт із ТО електричного, механічного, пневматичного і гідравлічного обладнання.
3. Документація і порядок її ведення при проведенні ТО-1.
4. Автоматизація потоку ТО-1.
5. Технічні вимоги на контроль струмоприймачів, коліс, рульового керування, гальмівних систем, акумуляторних батарей, ізоляцію високовольтних ланцюгів, силову передачу.
6. Види і типи технологічного устаткування на ділянках проведення ТО-1.

**5.2 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 2
ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТРОЛЕЙБУСІВ (ТО-2)**

Місце проведення:

тролейбусне депо, час - 4 години.

Робоче місце:

1. Технічний клас депо.
2. Зона планових ремонтів РС.

Мета роботи:	Вивчити: <ol style="list-style-type: none"> 1. Організацію проведення технічного обслуговування в об'ємі ТО-2. 2. Технологічний процес ТО-2. 3. Оформлення документації на ТО-2. 4. Методи контролю технічних параметрів РС і забезпечення безпеки руху.
Оснащення робочого місця:	Ділянка виконання ТО-2. Домкрати, оснастка і пристрої для обслуговування і ремонту обладнання тролейбуса, обладнання для змащення РС, карта косметичного фарбування кузова і відновлення знаків сервісу та екіпірування.
Порядок виконання роботи:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вивчити систему технічного обслуговування і ремонту, прийняту в депо. Перелік і об'єми робіт на ТО-2. 2. Типи і призначення технологічного устаткування, яке застосовуються на ТО-2. Пристрої безпеки на ТО-2 (сигналізація наявності напруги на подовжувачах контактної мережі, які використовуються для постанов-
ки	<p>тролейбусів у зону проведення ТО-2, захисні ширми для виконання зварювальних робіт, тумби для фіксації тролейбуса у вивішеному стані та ін.).</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Вивчити види технічної документації на ТО-2, перелік і порядок заповнення, відповідальність за ведення документації та терміни її зберігання. 4. Вивчити порядок контролю параметрів електричного, механічного, пневматичного і гідравлічного обладнання РС. Облік заявок водіїв і непланових ремонтів.
Звіт по лабораторній роботі:	Перелік робіт з технічного обслуговування електричного, механічного, пневматичного і гідравлічного обладнання (за вказівкою викладача). Технічні вимоги на параметри контролю струмоприймачів, акумуляторних батарей, загальний стан ізоляції високовольтних ланцюгів, колеса, карданний вал, рульове керування і гальмівні пристрої.

Контрольні запитання:

1. Періодичність технічного обслуговування.
2. Перелік робіт при ТО електричного, механічного, пневматичного і гідравлічного обладнання.
3. Документація і порядок її ведення при ТО-2.

4. Технічні вимоги на контроль струмориймачів, коліс, рульового керування, гальмівних систем, акумуляторних батарей, ізоляцію високовольтних ланцюгів, силову передачу.
5. Види і типи технологічного устаткування на ділянках проведення ТО-2.

5.3 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3

ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТРАМВАЇВ (ТО-1)

Місце проведення:
трамвайне депо, час - 4 години.

Робоче місце:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Технічний клас депо. 2. Зона технічного обслуговування РС.
Мета роботи:	<p>Вивчити:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Організацію проведення технічного обслуговування в об'ємі ТО-1. 2. Технологічний процес ТО-1. 3. Оформлення документації на ТО-1. 4. Методи контролю технічних параметрів РС і забезпечення безпеки руху.
Оснащення робочого місця	Ділянка виконання ТО-1. Домкрати, оснастка для контролю бандажів колісних пар, редукторів, карданних валів, устаткування для змащення РС і обслуговування акумуляторних батарей. Система керування потоком ТО-1.
Порядок виконання роботи:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вивчити систему технічного обслуговування і ремонту, прийняту в депо. Перелік і об'єми робіт на ТО-1. 2. Типи і призначення технологічного устаткування, яке застосовується на ТО-1. Пристрої безпеки на ТО-1 (сигналізація наявності напруги в контактній мережі, оглядові містки та інше). 3. Вивчити види технічної документації на ТО-1, перелік і порядок заповнення, відповідальність за ведення документації та терміни її зберігання. 4. Вивчити порядок контролю параметрів електричного, механічного обладнання РС. Облік заявок водіїв і непланових ремонтів.

Звіт по і лабораторній роботі: Перелік робіт з технічного обслуговування електричного механічного обладнання (за вказівкою викладача). Технічні вимоги на параметри контролю пантографів, акумуляторних батарей, загальний стан ізоляції високовольтних ланцюгів, бандажів коліс, карданних валів і гальмівних пристроїв.

Контрольні запитання:

1. Періодичність технічного обслуговування.
2. Перелік робіт з ТЕ електричного і механічного, устаткування.
3. Документація і порядок її ведення при ТО-1.
4. Автоматизація потоку ТО-1.
5. Технічні вимоги на контроль пантографів, бандажів колес, колес, гальмівних систем, акумуляторних батарей, ізоляцію високовольтних ланцюгів, силову передачу.
6. Види і типи технологічного устаткування на ділянках проведення ТО-1.

5.4 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4

ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТРАМВАЇВ (ТО-2)

Місце проведення:
трамвайне депо, час - 4 години.

Робоче місце: 1. Технічний клас депо.
2. Зона планових ремонтів РС.

Мета роботи: Вивчити :
1. Організацію проведення технічного обслуговування в об'ємі ТО-2.
2. Технологічний процес ТО-2.
3. Оформлення документації на ТО-2.
4. Методи контролю технічних параметрів РС та забезпечення безпеки руху.

Оснащення робочого місця: Ділянка виконання ТО-2. Домкрати, оснастка і пристосування для обслуговування і ремонту обладнання трамваю, устаткування для змащення РС, карта

косметичного фарбування кузову і відновлення знаків сервісу й екіпірування.

Порядок виконання роботи:

1. Вивчити систему технічного обслуговування і ремонту, прийняту в депо. Перелік і об'єми робіт на ТО-2.
2. Типи і призначення технологічного устаткування, яке застосовується на ТО-2. Пристрої безпеки на ТО-2 (сигналізація наявності напруги в контактній мережі, захисні ширми для виконання зварювальних робіт, підставки для фіксації кузова трамваю у вивішеному стані та ін.).
3. Вивчити види технічної документації на ТО-2, перелік і порядок заповнення, відповідальність за ведення документації та терміни її зберігання.
4. Вивчити порядок контролю параметрів електричного та механічного обладнання РС. Облік заявок водіїв і непланових ремонтів.

Звіт по та лабораторній роботі:

Перелік робіт з технічного обслуговування електричного механічного обладнання (за вказівкою викладача). Технічні вимоги на параметри контролю пантографів, акумуляторних батарей, загальний стан ізоляції високовольтних ланцюгів, бандажів коліс, карданних валів і гальмівних пристроїв.

Контрольні запитання:

1. Періодичність технічного обслуговування.
2. Перелік робіт з ТО електричного, механічного устаткування.
3. Документація і порядок її ведення при ТО-2.
4. Технічні вимоги на контроль пантографів, бандажів коліс, гальмівних систем, акумуляторних батарей, ізоляцію високовольтних ланцюгів, силову передачу.
5. Види і типи технологічного устаткування на ділянках проведення ТО-2.

5.5 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5

ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ВАГОНІВ МЕТРОПОЛІТЕНУ (ТО-1)

Місце проведення:

депо метрополітену, час - 4 години.

Робоче місце:

1. Технічний клас депо.
2. Зона технічного обслуговування РС.

Мета роботи:	Вивчити: <ol style="list-style-type: none"> 1. Організацію проведення технічного обслуговування в об'ємі ТО-1. 2. Технологічний процес ТО-1. 3. Оформлення документації на ТО-1. 4. Методи контролю технічних параметрів РС і забезпечення безпеки руху.
Оснащення робочого місця:	Ділянка виконання ТО-1. Домкрати, оснастка для контролю бандажів колісних пар, редукторів, карданних валів, устаткування для змащення РС і обслуговування акумуляторних батарей. Система керування потоком ТО-1.
Порядок виконання роботи:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вивчити систему технічного обслуговування і ремонту, прийняту в депо. Перелік і об'єми робіт на ТО-1. 2. Типи і призначення технологічного устаткування, яке застосовується на ТО-1. Пристрої безпеки на ТО-1 (сигналізація наявності напруги в контактній мережі, оглядові містки та інше). 3. Вивчити види технічної документації на ТО-1, перелік та порядок заповнення, відповідальність за ведення документації і терміни її зберігання. 4. Вивчити порядок контролю параметрів електричного, механічного і пневматичного обладнання РС. Облік заявок водіїв і непланових ремонтів.
Звіт по лабораторній роботі:	Перелік робіт з технічного обслуговування електричного, механічного і пневматичного обладнання (за вказівкою викладача). Технічні вимоги на параметри контролю струмоз'ємних пристроїв, акумуляторних батарей, загальний стан ізоляції високовольтних ланцюгів, бандажів коліс, карданних валів і гальмівних пристроїв.

Контрольні запитання:

1. Періодичність технічного обслуговування.
2. Перелік робіт з ТО електричного і механічного обладнання.
3. Документація і порядок її ведення при ТО-1.
4. Автоматизація потоку ТО-1.
5. Технічні вимоги на контроль струмоз'ємних пристроїв, бандажів коліс, гальмівних систем, акумуляторних батарей, ізоляцію високовольтних ланцюгів, силову передачу.
6. Види і типи технологічного устаткування на ділянках проведення ТО-1.

5.6 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 6

ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ВАГОНІВ МЕТРОПОЛІТЕНУ (ТО-2)

Місце проведення:

депо метрополітену, час - 4 години.

Робоче місце:	<ol style="list-style-type: none">1. Технічний клас депо.2. Зона планових ремонтів РС.
Мета роботи:	<p>Вивчити:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Організацію проведення технічного обслуговування вагонів в об'ємі ТО-2.2. Технологічний процес ТО-2.3. Оформлення документації на ТО-2.4. Методи контролю технічних параметрів РС і забезпечення безпеки руху.
Оснащення робочого місця:	Ділянка виконання ТО-2. Домкрати, оснастка і пристосування для обслуговування і ремонту обладнання вагонів метрополітену, устаткування для змащення РС.
Порядок виконання роботи:	<ol style="list-style-type: none">1. Вивчити систему технічного обслуговування і ремонту, прийняту в депо. Перелік і об'єми робіт на ТО-2.2. Типи і призначення технологічного устаткування, яке застосовується на ТО-2. Пристрої безпеки на ТО-2 (сигналізація наявності напруги в контактній мережі, захисні ширми для виконання зварювальних робіт та ін.).3. Вивчити види технічної документації на ТО-2, перелік і порядок заповнення, відповідальність за ведення документації та терміни її зберігання.4. Вивчити порядок контролю параметрів електричного, механічного і пневматичного обладнання РС. Облік заявок водіїв і непланових ремонтів.
Звіт по лабораторній роботі:	Перелік робіт з технічного обслуговування електричного, механічного і пневматичного устаткування (за вказівкою викладача). Технічні вимоги на параметри контролю струмоз'ємних пристроїв, акумуляторних батарей, загальний стан ізоляції високовольтних ланцюгів, бандажів коліс, карданних валів і гальмівних пристроїв.

Контрольні запитання:

1. Періодичність технічного обслуговування.
2. Перелік робіт з ТО електричного, механічного обладнання.

3. Документація і порядок її ведення при ТО-2.
4. Технічні вимоги на контроль струмоз'ємних пристроїв, бандажів коліс, гальмівних систем, акумуляторних батарей, ізоляцію високовольтних ланцюгів, силову передачу.
5. Види і типи технологічного устаткування на ділянках проведення ТО-2.

5.7 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 7

ПРИЙМАННЯ ТРОЛЕЙБУСІВ ПІСЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ТО-1

Місце проведення:
тролейбусне депо, час - 4 години.

Робоче місце:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Технічний клас депо. 2. Зона технічного обслуговування РС.
Мета роботи:	<p>Вивчити:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методи контролю параметрів технічного стану РС. 2. Номінальні значення контрольованих параметрів. 3. Технологічний процес ТО-1. 4. Оформлення документації за результатами контролю.
Оснащення робочого місця:	Ділянка виконання ТО-1. Вимірювальний інструмент шаблони, візуальний огляд. У разі потреби вимірювання параметрів об'єктивними засобами контролю на лінії діагностики.
Порядок виконання роботи:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вивчити систему технічного обслуговування і ремонту, прийняту в депо. Перелік і об'єми робіт на ТО-1. 2. Типи і призначення технологічного устаткування, яке застосовується на ТО-1. Пристрої безпеки на ТО-1 (пристрої контролю струмів витоку, для накачування шин, сигналізація наявності напруги в контактній мережі та ін). 3. Вивчити види технічної документації на ТО-1, перелік та порядок заповнення, відповідальність за ведення документації і терміни її зберігання. 4. Вивчити порядок контролю параметрів електричного, механічного, пневматичного і гідравлічного обладнання РС. Облік заявок водіїв і непланових ремонтів.

**Звіт по
лабораторній
роботі:**

Перелік робіт з контролю технічного стану електричного, механічного, пневматичного і гідравлічного обладнання, (за вказівкою викладача). Технічні вимоги на параметри контролю струмоприймачів, акумуляторних батарей, загальний стан ізоляції високовольтних ланцюгів, колеса, карданний вал, рульове керування і гальмівні пристрої.

Контрольні запитання:

1. Періодичність технічного обслуговування.
2. Перелік робіт із ТО електричного, механічного, пневматичного і гідравлічного обладнання.
3. Технічні вимоги на контроль струмоприймачів коліс, рульового керування, гальмівних систем, акумуляторних батарей, ізоляцію високовольтних ланцюгів, силову передачу.
4. Номінальні й гранично припустимі значення контрольованих параметрів.
5. Види і типи технологічної оснастки на ділянках контролю параметрів технічного стану обладнання після проведення ТО-1.

5.8 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 8
ПРИЙМАННЯ ТРОЛЕЙБУСІВ ПІСЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ТО-2

Місце проведення:
тролейбусне депо, час - 4 години.

Робоче місце: 1. Технічний клас депо.
2. Зона технічного обслуговування РС.

Мета роботи: Вивчити:
1. Методи контролю параметрів технічного стану РС.
2. Номінальні значення контрольованих параметрів.
3. Технологічний процес ТО-2.
4. Оформлення документації за результатами контролю.

**Оснащення
Робочого
місця:** Лінія діагностики. Вимірювальний інструмент, шаблони візуальний огляд, стенди. Відділ обчислювальної техніки.

**Порядок
виконання
роботи:** 1. Вивчити систему технічного обслуговування і ремонту, прийняту в депо. Перелік і об'єми робіт на ТО-2.
2. Вивчити типи і призначення технологічного устаткування, яке застосовується на ТО-2.

3. Вивчити порядок контролю параметрів електричного, механічного, пневматичного і гідравлічного обладнання РС.

Облік заявок водіїв і непланових ремонтів.

**Звіт по
лабораторній
роботі:**

Перелік робіт з контролю технічного стану електричного, механічного, пневматичного і гідравлічного обладнання (за вказівкою викладача). Технічні вимоги на параметри контролю стану РС.

Контрольні запитання:

1. Періодичність технічного обслуговування.
2. Перелік робіт на ТО-2 по електричному, механічному, пневматичному і гідравлічному обладнанню.
3. Технічні вимоги на контроль струмоприймачів, коліс, рульового керування, гальмівних систем, акумуляторних батарей, ізоляцію високовольтних ланцюгів, силову передачу.
4. Номінальні й гранично припустимі значення контрольованих параметрів.
5. Види і типи технологічної оснастки на ділянках контролю параметрів технічного стану обладнання після проведення ТО-2.

5.9 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 9

ДІАГНОСТУВАННЯ ТРОЛЕЙБУСІВ. ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ З ДІАГНОСТУВАННЯ

Місце проведення:
тролейбусне депо №3
ХКП «Міськелектротранс»,
час - 4 години:
клас безпеки руху - 1 + 0.5 години.

- Робоче місце:**
1. Зона технічного обслуговування РС, 1.5 години.
 2. Лінія діагностування РС, 1 година.
 3. Відділ обчислювальної техніки.

- Мета роботи:**
1. Вивчити технологічні процеси технічного обслуговування і ремонту тролейбусів з використанням засобів діагностування.
 2. Вивчити планування і оснащення ділянок ТО і ремонтів з

- діагностуванням РС.
3. Скласти схеми технологічних процесів ТО і ремонтів із застосуванням діагностики.
 4. Вивчити порядок ведення документації по діагностуванню рухомого складу.

**Оснащення
робочого
місця:**

Ділянки ТО-1, ТО-2, лінія діагностики депо, база даних (статистичний облік) відділу обчислювальної техніки.

**Порядок
виконання
роботи:**

1. Вивчити призначення системи діагностування, її мету і задачі в керуванні технічним станом на ТО-1, облік і класифікацію роботи на РС.
2. Ознайомитися з діагностичним приписом на ТО-1. Вивчити параметри РС, контрольовані діагностами на ТО-1.
3. Вивчити типи і призначення стендів на лінії діагностики, організацію робіт по діагностуванню на лінії діагностики.
4. Ознайомитися з документацією на лінії діагностики і відділу обчислювальної техніки. Вивчити порядок визначення показників надійності і кваліфікації машин по групах надійності. Роздрукувати картку індивідуального обліку за статистичними даними поточного місяця.

**Звіт по
лабораторній
роботі:**

Схема технологічного процесу ТО і ремонту в депо. Заповнений діагностичний припис на РС і картку індивідуального обліку РС.

Контрольні запитання:

1. Мета і задачі системи діагностування.
2. Схема організації ТО і ремонту на підставі діагностики.
3. Типи і призначення стендів лінії діагностики.
4. Порядок оформлення діагностичних приписів.
5. Періодичність виконання ТО і ремонтів у депо.
6. Збір, комп'ютерне опрацювання й аналіз даних про роботу рухомого складу.
7. Визначення показників надійності РС.

5.10 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 10

ПРИЙМАННЯ ВАГОНІВ ТРАМВАЯ ПІСЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ТО-1

Місце проведення:
трамвайне депо, час - 4 години

Робоче місце:	<ol style="list-style-type: none">1. Технічний клас депо.2. Зона технічного обслуговування РС.
Мета роботи:	<ol style="list-style-type: none">1. Вивчити методи контролю параметрів технічного стану трамваїв.2. Номінальні значення контрольованих параметрів.3. Технологічний процес ТО-1.4. Оформлення документації за результатами контролю.
Оснащення робочого місця:	Ділянка виконання ТО-1. Прилади, вимірювальний інструмент, шаблони, візуальний огляд.
Порядок виконання роботи:	<ol style="list-style-type: none">1. Вивчити систему технічного обслуговування і ремонту, прийняту в депо. Перелік і об'єми робіт на ТО-1.2. Вивчити типи і призначення технологічного устаткування, яке виристовується на ТО-1.3. Вивчити види технічної документації на ТО-1, перелік та порядок заповнення, відповідальність за ведення документації і терміни її зберігання.4. Вивчити порядок контролю параметрів електричного та механічного обладнання вагонів трамвая. Облік заявок водіїв і непланових ремонтів.
Звіт по лабораторній роботі:	Перелік робіт з контролю технічного стану електричного та механічного обладнання (за вказівкою викладача). Технічні вимоги на параметри контролю струмоз'ємних пристроїв, акумуляторних батарей, загальний стан ізоляції високовольтних ланцюгів, бандажів коліс, карданних валів та гальмівних пристроїв.

Контрольні запитання:

1. Періодичність технічного обслуговування.
2. Перелік робіт після ТО-1 по контролю технічного стану електричного і механічного обладнання.
3. Технічні вимоги на контроль струмозійомних пристроїв, бандажів коліс, гальмівних систем, акумуляторних бата-

- рей, ізоляцію високовольтних ланцюгів, силову передачу.
4. Номінальні і гранично припустимі значення контрольованих параметрів.
 5. Види і типи технологічної оснастки на ділянках контролю параметрів технічного стану обладнання після проведення ТО-1.

5.11 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 11

ПРИЙМАННЯ ВАГОНІВ ТРАМВАЯ ПІСЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ТО-2

Місце проведення:
трамвайне депо, час - 4 години.

Робоче місце:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Технічний клас депо. 2. Зона технічного обслуговування РС.
Мета роботи	<p>Вивчити:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методи контролю параметрів технічного стану трамваїв. 2. Номінальні значення контрольованих параметрів. 3. Технологічний процес ТО-2. 4. Оформлення документації за результатами контролю.
Оснащення робочого місця:	Ділянка проведення ТО-2. Прилади, вимірювальний інструмент, шаблони, візуальний огляд.
Порядок виконання роботи:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вивчити систему технічного обслуговування і ремонту, прийняту в депо. Перелік і об'єми робіт на ТО-2. 2. Типи і призначення технологічного устаткування, яке використовується на ТО-2. 3. Вивчити види технічної документації на ТО-2, перелік та порядок заповнення, відповідальність за ведення документації і терміни її зберігання. 4. Вивчити порядок контролю параметрів електричного і механічного устаткування РС. Облік заявок водіїв і непланових ремонтів.
Звіт по лабораторній роботі:	<p>Перелік робіт з контролю технічного стану електричного і механічного устаткування (за вказівкою викладача).</p> <p>Технічні вимоги на параметри контролю стану РС.</p>

Контрольні запитання:

1. Періодичність технічного обслуговування.
2. Перелік робіт після ТО-2 з контролю технічного стану електричного і механічного обладнання.
3. Технічні вимоги на контроль струмозйомних пристроїв, бандажів коліс, гальмівних систем, акумуляторних батарей, ізоляцію високовольтних ланцюгів, силову передачу.
4. Номінальні й гранично припустимі значення контрольованих параметрів.
5. Види і типи технологічної оснастки на ділянках контролю параметрів технічного стану обладнання.

5.12. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 12

ПРИЙМАННЯ ВАГОНІВ МЕТРОПОЛІТЕНУ ПІСЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ТО-1

Місце проведення:

депо метрополітену, час - 4 години

Робоче місце: 1. Технічний клас депо.
2. Зона технічного обслуговування РС.

Мета роботи: Вивчити:
1. Методи контролю параметрів технічного стану мотор-вагонного РС.
2. Номінальні значення контрольованих параметрів.
3. Технологічний процес ТО-1.
4. Оформлення документації за результатами контролю.

**Оснащення
робочого
місця:** Ділянка виконання ТО-1. Прилади, вимірювальний інструмент, шаблони, візуальний огляд

**Порядок
виконання
роботи:** Вивчити:
1. Систему технічного обслуговування і ремонту, прийняту в депо. Перелік і об'єми робіт на ТО-1.
2. Типи і призначення технологічного устаткування, яке використовується на ТО-1.
3. Вивчити види технічної документації на ТО-1, перелік та порядок заповнення, відповідальність за ведення документації і терміни її зберігання.

4. Вивчити порядок контролю параметрів електричного, механічного та пневматичного обладнання мотор – вагонного РС. Облік заявок водіїв і непланових ремонтів.

**Звіт по
лабораторній
роботі:**

Перелік робіт із контролю технічного стану електричного, механічного та пневматичного обладнання (за вказівкою викладача). Технічні вимоги на параметри контролю струмоз'ємних пристроїв, акумуляторних батарей, загальний стан ізоляції високовольтних ланцюгів, бандажів коліс, карданних валів і гальмівних пристроїв.

Контрольні запитання:

1. Періодичність технічного обслуговування.
2. Перелік робіт після ТО-1 з контролю технічного стану електричного, механічного і пневматичного обладнання.
3. Технічні вимоги на контроль струмозійомних пристроїв, бандажів коліс, гальмівних систем, акумуляторних батарей, ізоляцію високовольтних ланцюгів, силову передачу.
4. Номінальні й гранично припустимі значення контрольованих параметрів.
5. Види і типи технологічної оснастки на ділянках контролю параметрів технічного стану обладнання після проедення ТО-1.

5.13 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 13

ПРИЙМАННЯ ВАГОНІВ МЕТРОПОЛІТЕНУ ПІСЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ТО-2

Місце проведення:

депо метрополітену, час - 4 години.

Робоче місце: 1. Технічний клас депо.
2. Зона технічного обслуговування РС.

Мета роботи: Вивчити:
1. Методи контролю параметрів технічного стану мотор-вагонного РС.
2. Номінальні значення контрольованих параметрів.
3. Технологічний процес ТО-2.
4. Оформлення документації за результатами контролю.

Оснащення робочого місця:	Ділянка проведення ТО-2. Прилади, вимірювальний інструмент, шаблони, візуальний огляд.
Порядок виконання роботи:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вивчити систему технічного обслуговування і ремонту, прийняту в депо. Перелік і об'єми робіт на ТО-2. 2. Типи і призначення технологічного устаткування, яке використовується на ТО-2. 3. Вивчити види технічної документації на ТО-2, перелік та порядок заповнення, відповідальність за ведення документації і терміни її зберігання. 4. Вивчити порядок контролю параметрів електричного, механічного і пневматичного обладнання мотор-вагонного РС. Облік заявок водіїв і непланових ремонтів.
Звіт по лабораторній роботі:	Перелік робіт з контролю технічного стану електричного, механічного і пневматичного обладнання (за вказівкою викладача). Технічні вимоги на параметри контролю технічного стану РС.

Контрольні запитання:

1. Періодичність технічного обслуговування.
2. Перелік робіт після ТО-2 з контролю технічного стану електричного, механічного та пневматичного обладнання
3. Технічні вимоги на контроль струмозйомних пристроїв, бандажів коліс, гальмівних систем, акумуляторних батарей, ізоляцію високовольтних ланцюгів, силову передачу.
4. Номінальні й гранично припустимі значення контрольованих параметрів.
5. Види і типи технологічної оснастки на ділянках контролю параметрів технічного стану обладнання після проведення ТО-2.

5.14 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 14 ПРИЙМАННЯ ТРОЛЕЙБУСІВ ПРИ ВИЇЗДІ З ДЕПО

Місце проведення:
тролейбусне депо, час - 4 години.

- Робоче місце:** 1. Інструментальна комора депо.
2. Зона відстою тролейбусів (накопичувальний майданчик).
- Мета роботи:** 1. Вивчити організацію і порядок приймання тролейбуса во-

- дієм перед виїздом на лінію.
- 2.Перелік документів водія, документації на тролейбус.
- 3.Методи контролю технічних параметрів РС для забезпечення безпечної експлуатації на лінії.

- Порядок виконання роботи:**
- 1.Вивчити Правила технічної експлуатації трамвая і тролейбуса (п. 3.6.1).
 - 2. Вивчити види технічної документації на підготовлений до випуску тролейбус, перелік і порядок заповнення, відповідальність за ведення документації та терміни її зберігання.
 - 3. Вивчити порядок перевірки водієм технічного стану, комплектність, зовнішній вигляд тролейбуса.

- Звіт по лабораторній роботі:**
- Порядок і перелік робіт, які виконує призначений за нарядом водій при прийманні тролейбуса перед виїздом на лінію.

Контрольні запитання:

- 1. Призначення інструментальної комори.
- 2. Перелік інструмента водія й екіпірування тролейбуса.
- 3.Що перевіряється водієм при візуальному огляді тролейбуса ?
- 4. Які параметри технічного стану тролейбуса перевіряються водієм за бортовими приладами ?
- 5. З якою документацією зобов'язаний ознайомитися водій перед прийманням тролейбуса ?

5.15 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 15

ПРИЙМАННЯ ВАГОНА ТРАМВАЯ (ПОЇЗДА) ПРИ ВИЇЗДІ З ДЕПО

Місце проведення:
трамвайне депо, час - 4 години.

- Робоче місце:**
- 1. Інструментальна комора депо.
 - 2. Зона відстою вагонів трамваїв (накопичувальний майданчик).

- Мета роботи:**
- 1. Вивчити організацію і порядок приймання вагона трамвая водієм перед виїздом на лінію.
 - 2. Перелік документів водія, документації на трамвай.
 - 4. Методи контролю технічних параметрів РС для забезпечення безпечної експлуатації на лінії.

- Порядок**
- 1. Вивчити Правила технічної експлуатації трамвая і тролей-

виконання роботи:	буса (п. 3.6.1). 2. Вивчити види технічної документації на підготовлений до випуску вагон, перелік і порядок заповнення, відповідальність за ведення документації та терміни її зберігання. 3. Вивчити порядок перевірки водієм технічного стану, комплектності, зовнішній вигляд вагона трамвая.
Звіт по лабораторній роботі:	Порядок і перелік робіт, які виконує призначений за нарядом водій при прийманні вагона трамвая перед виїздом на лінію.

Контрольні запитання:

1. Призначення інструментальної комори.
2. Перелік інструменту водія й екіпірування трамвая.
3. Що перевіряється водієм при візуальному огляді трамвая ?
4. Які параметри технічного стану трамвая перевіряються водієм за бортовими приладами ?
5. З якою документацією зобов'язаний ознайомитися водій перед прийманням трамвая ?

5.16 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 16

ПРИЙМАННЯ ПОЇЗДА МЕТРОПОЛІТЕНУ ПРИ ВИЇЗДІ З ДЕПО

Місце проведення:
депо метрополітену, час - 4 години.

Робоче місце:	1. Медичний пункт депо. 2. Зона відстою поїздів метрополітену.
Мета роботи:	1. Вивчити організацію і порядок приймання метрополітену машиністом перед виїздом на лінію. 2. Перелік документів водія, документації на поїзд. 4. Методи контролю технічних параметрів РС для забезпечення безпечної експлуатації на лінії.
Порядок виконання роботи:	1. Вивчити інструкцію з приймання машиністом поїзду метрополітену в депо. 2. Вивчити види технічної документації на підготовлений до випуску поїзд, перелік і порядок заповнення, відповідальність за ведення документації і терміни її зберігання. 3. Вивчити порядок перевірки машиністом технічного стану, комплектності, зовнішній вигляд поїзда.

**Звіт по
лабораторній
роботі:**

Порядок і перелік робіт, які виконує призначений за нарядом машиніст при прийманні поїзда метрополітену перед виїздом на лінію.

Контрольні запитання:

1. Що перевіряє машиніст при візуальному огляді поїзда метрополітену ?
2. Які параметри технічного стану поїзда перевіряються машиністом за бортовими приладами ?
3. З якою документацією зобов'язаний ознайомитися машиніст перед прийманням поїзда ?

**5.17 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 17
ВЕДЕННЯ І ОБРОБКА ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ
ДОКУМЕНТАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВ МЕТ**

Місце проведення:
лабораторія кафедри МЕТ,
технічний клас депо, час - 4 години

Робоче місце: 1. Лабораторія кафедри МЕТ.
2. Технічний клас депо.

Мета роботи: 1. Вивчити перелік і призначення технічної документації депо, форми обліку інформації про технічний стан і експлуатацію рухомого складу МЕТ (на прикладі форм СРС), правила експлуатації, правила технічного обслуговування та ремонту, інструкції посадові і технологічні.
2. Одержати навички у веденні й обробці документації.

Порядок виконання роботи: 1. Вивчити зміст, порядок заповнення, обробку та зберігання форм обліку інформації (Ф 22 СРС), форм оперативних зведень про роботу троллейбусного (трамвайного) депо за визначений період (за фактичними даними роботи депо) за вказівкою викладача.
2. На підставі даних про вибуття РС (затримки, заходи, простої РС у лінії) зробити аналіз роботи депо за тиждень. Виконати розрахунок кількості вибуттів за видами відмов РС (електробладнання, пневмообладнання, механічне і кузовне обладнання).
3. На підставі аналізу трамвайного або троллейбусного депо зробити розрахунок показників

надійності РС.

4. Заповнити картку індивідуального обліку РС за статистичними даними за визначений період.

**Звіт по
лабораторної
роботі:**

1. Таблицю і графіки показників депо за пробіг (період), установлений викладачем
2. Заповнену форму (Ф22 СРС), індивідуальні картки РС на підставі добової інформації роботи депо

Контрольні запитання:

1. Мета і завдання ремонтно-експлуатаційної документації підприємств МЕТ.
2. Хто робить аналіз роботи депо за добу, місяць?
3. Порядок ведення індивідуальних карток обліку РС.
4. Перелік, призначення технічної документації, встановленої ПЕ тролейбуса (трамвая).
5. Які статистичні дані про роботу РС фіксуються в документах ?
6. Хто здійснює контроль за правильністю ведення документації ?

5.18 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 18 БУДОВА КОЛІЙ І СТІЛОЧНИХ ПЕРЕВОДІВ

Місце проведення:
Служба колій,
час - 4 години.

Робоче місце:

1. Технічний клас служби колій.
2. Дистанція служби колій.

Мета роботи:

1. Вивчити будову і нормативні вимоги до колії трамваю.
2. Вивчити типи стрілочних переводів і методи керування ними.
3. Ознайомитись з методами контролю технічних параметрів колії і забезпечення безпеки руху.

**Оснащення
робочого
місця**

Макети та плакати, що відображають будову трамвайної колії: план та поздовжній профіль колій, земляне полотно та водовідведення, верхню будову колії, перетинання залізничних колій, мости, шляхопроводи, естакади. Автоматизовані стрілки, керовані водієм. Електрифіковані стрілки, керовані з централізованого поста. Програмно-керовані стрілки, що знаходяться на лінії або в ремонтних майстернях.

Порядок виконання роботи:

1. Вивчити, що таке план і поздовжній профіль колії, яким інструментом вони перевіряються.
2. Ознайомитись з верхньою будовою колії і зрозуміти призначення: котловану, земляного полотна, шпал, баласту, рейок, стикових і проміжних кріплень, колійних тяг, температурних компенсаторів а також спецчастин – стрілочних переводів та глухих перехрещень.
3. Вивчити нормативні значення геометричних параметрів на прямих ділянках колії, на кривих і на спецчастинах колійного господарства.
4. Вивчити типи і порядок електричних з'єднань колійного господарства, вплив якості електричних з'єднань на опір і витрати електроенергії.

Звіт по лабораторній роботі:

Перелік нормативної документації, яка декларує нормативи при будівництві і експлуатації трамвайних колій. Нормативні значення геометричних і електричних параметрів колій, що експлуатуються в господарстві. Типи рейок. Конструкцію і призначення спецчастин.

Контрольні запитання:

1. Що таке котлован і земляне полотно колії ?
2. З яких елементів складається верхня будова колії ?
3. Яка номінальна і допустима ширина трамвайної колії ?
4. Які типи рейок використовуються при будівництві трамвайних колій ?
5. Що мається на увазі під поняттям “спецчастини” ?
6. Наведіть допустимі ухили для трамвайної колії.
7. Як впливає якість електричних з'єднань на енергозберігаючі режими експлуатації ?

**5.19 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 19
ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ КОЛІЙНОГО ГОСПОДАРСТВА**

Місце проведення:

Служба колій, час - 4 години.

Робоче місце: 1. Технічний клас служби колій.
2. Дистанція служби колій.

Мета роботи: 1. Вивчити організацію проведення технічного обслуговування, поточного та капітального ремонту колій
2. Технологічний процес виконання робіт.
3. Оформлення документації на виконану роботу.
4. Методи контролю технічних параметрів колійного

господарства.

**Оснащення
робочого
місця**

Ділянка виконання робіт. Транспортні засоби, підймальні і спеціальні механізми, домкрати, оснастка і пристосування для обслуговування і ремонту колій трамваю, організація роботи в умовах транспортного потоку вулицями міста без зупинки руху трамваїв.

**Порядок
виконання
роботи:**

1. Вивчити порядок організації технічного обслуговування і ремонту колійного господарства
2. Ознайомитись з прикладами технічної документації на капітальний ремонт колії.
3. Ознайомитись з організацією швидкої технічної допомоги для ліквідації сходу вагону трамвая з рейок і для інших непередбачених випадків.
4. Ознайомитись з транспортними засобами, механізмами, матеріалами, інструментом і засобами зв'язку
5. Вивчити порядок контролю геометричних та електричних параметрів колійного господарства, їх номінальні і експлуатаційні значення.
6. Ознайомитися з організаційною структурою і складом персоналу служби колій.

**Звіт по
лабораторній
роботі:**

Перелік і види робіт з технічного обслуговування та ремонту колій. Приклади документів, що регламентують утримання та технічне обслуговування колійного господарства. Розподіл меж відповідальності між міськими комунальними службами і підприємствами електротранспорту за доглядом за колійним господарством і прилеглою територією.

Контрольні запитання:

1. Хто затверджує технічні умови на утримання та ремонт трамвайних колій ?
2. Які існують види технічного обслуговування і ремонту колій ?
3. Як організовано аварійно-відновлювальні роботи служби колій?
4. Які технічні засоби і матеріали використовуються при технічному обслуговуванні і ремонті колій ?
5. У кого необхідно отримати дозвіл на проведення робіт, якщо їх необхідно виконувати на проїзній частині вулиць чи доріг ?

5.20 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 20

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ГАЛЬМІВНИХ СИСТЕМ

Місце проведення:
тролейбусне (трамвайне) депо,
час - 4 години.

Робоче місце: 1. Технічний клас депо.
2. Виділена ділянка для перевірки гальмівних систем.

Мета роботи: 1. Вивчити значення гальмівних систем рухомого складу для дотримання нормативних вимог, які забезпечують безаварійне перевезення пасажирів.
2. Ознайомитися з нормативною документацією, яка регламентує порядок і методи перевірки гальмівних систем.
3. Ознайомитися з діями водія при перевірці гальмівних систем трамвая (тролейбуса) при виїзді з депо на лінію.
4. Ознайомитися з розміткою виділеної ділянки для перевірки гальмівних систем на карті і на місцевості.

Оснащення робочого місця Нормативна документація і карта з розміткою виділеної ділянки для перевірки гальм. Прилади і пристрої контролю параметрів при перевірці гальмівних систем. Рухомий склад. Розмічена ділянка шляху для перевірки гальм водієм.

Порядок виконання роботи: 1. Вивчити порядок організації перевірки гальмівних систем трамвая (тролейбуса) водієм при виїзді з депо на лінію.
2. Ознайомитись з параметрами, які знімаються при перевірці гальм водієм за допомогою бортових і мобільних пристроїв.
3. Вивчити методику розрахунків результатів випробувань гальм на основі даних пристроїв контролю.
4. Ознайомитись з загальними вимогами до пристроїв контролю величини сповільнення, контролю часу гальмування.
5. Вивчити методику величини пускового струму при перевірці механічних гальм трамвая.

Звіт по лабораторній роботі: Характеристика систем гальмування та їх призначення. Вимоги галузевих нормативних документів і місцевих норм або інструкцій водію щодо правил (технології) перевірки гальмівних систем. Карта-схема виділеної ділянки шляху для перевірки гальм. Приклад розрахунку параметрів гальмівних систем трамвая (тролейбуса).

Контрольні запитання:

1. Якими документами регламентуються вимоги до гальмівних систем рухомого складу міськелектротранспорту ?
2. Які існують методи контролю гальмівних систем ?
3. Які характерні відмінності стаціонарних і переносних засобів, бортових і мобільних пристроїв контролю гальмівних систем ?
4. Що являє собою виділена ділянка шляху для перевірки гальм водієм при виїзді на лінію ?
5. Яку роль відіграють контрольні позначки на виділеній ділянці гальмування ?

5.21 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 21 ДІАГНОСТУВАННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ СТАТИЧНОГО ПЕРЕТВО- РЮВАЧА НАПРУГИ SMTK 7.0W НА ТРОЛЕЙБУСІ E301D1

Місце проведення:
тролейбусне депо, час - 2 години.

Робоче місце: 1. Технічний клас депо.
2. Зона планових ремонтів РС.

Мета роботи: 1. Ознайомитися з електричною схемою тролейбуса ЛАЗ E301D1 і розташування основних електричних агрегатів.
2. Вивчити функціональне призначення статичного перетворювача напруги SMTK 7.0W.
3. Вивчити методику визначення технічного стану статичного перетворювача напруги SMTK 7.0W.

Порядок виконання роботи: 1. Підключити персональний комп'ютер до бортового інтерфейсу тролейбуса.
2. Провести моніторинг вхідних сигналів на перетворювачеві.
3. Провести моніторинг вихідних сигналів з перетворювача.
4. Перевірити характеристики транзисторів перетворювача.
5. Заповнити та очистити пам'ять бортового комп'ютера.

Звіт по лабораторній роботі: 1. Порядок підключення персонального комп'ютера до бортового комп'ютера тролейбуса.
2. Значення нормативних і контрольних параметрів

перетворювача напруги SMTK 7.0W.

3. Порядок збереження даних з пам'яті бортового комп'ютера і очищення пам'яті для подальшої роботи тролейбуса.

Контрольні запитання:

1. Характеристика обладнання для діагностування параметрів статичного перетворювача напруги SMTK 7.0W.
2. Як залежить колір фону написів окремих сигналів від способу подачі сигналів на перетворювач?
3. Чим можна керувати кнопкою «Діагностика» в режимі моніторингу стану логічних виходів перетворювача?
4. Як перевірити технічний стан транзисторів перетворювача?
5. Який об'єм пам'яті бортового комп'ютера і що зберігається в цій пам'яті?

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про міський електричний транспорт» (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2004, N 51, ст. 548) {Із змінами, внесеними згідно із Законами N 2856-VI (2856-17) від 23.12.2010, ВВР, 2011, N 29, ст. 272 N 3158-VI (3158-17) від 17.03.2011, ВВР, 2011, N 39, ст. 398}.
2. Далека В. Х., Будниченко В. Б., Карпушин Е. І., Коваленко В. І. Технічна експлуатація міського електричного транспорту. Навчальний посібник для студентів спеціальностей 7.092 201 – Електричні системи і комплекси транспортних засобів, 7.092 202 – Електричний транспорт. Харків, ХНАМГ, 2007. – 285 с. (З грифом МОН України).
3. Форнальчик Є. Ю., Олісевич М. С., Мастикаш О. Л., Пельо Р. А. Технічна експлуатація та надійність автомо-білів: Навчальний посібник. Львів, Афіша, 2004. – 493 с.
4. Правила експлуатації трамвая і тролейбуса. Затв. Держжитлокомунгоспом України 10.12.96 (Наказ №103), введ. в дію з 16.03.97. Доп. 2004.- К.: Держжитлокомунгосп, 2004. – 108с.
5. Вірченко В. В., Далека В. Х., Карпушин Е. І., Менжерес В. А. Безпека руху на міському електротранспорті. Довідник законодавчих та нормативних документів. Книга 1. Управління безпекою руху. Харків: ХДАМГ, 2002.- 225с. (З грифом МОН України).
6. Вірченко В. В., Далека В.Х., Карпушин Е. І., Менжерес В. А. Безпека руху на міському електротранспорті. Довідник законодавчих нормативних документів. Книга 2. Безпека пасажирських перевезень. Харків: ХДАМГ, 2002.-228с. (З грифом МОН України).
7. Далека В. Х., Коваленко В.І., Будниченко В. Б., Хворост М. В. Практикум з технічної експлуатації міського електричного транспорту.- Харків: ХДАМГ, 2007.-171с (З грифом МОН України)
8. Далека В. Х, Коваленко В. І., Шавкун В. М., Храмцов А. Д. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з технічної експлуатації електричного транспорту.- Харків, ХНАМГ, 2007. – 85 с.
9. Осипович І. Г., Березин В. М., Пидящ І. Г. Троллейбус пасажирський ЗиУ-682Б. -М.: Транспорт, 1977. - 207 с.
10. Міські тролейбуси Е183Д1. Керівництво з експлуатації. Львівський автомобільний завод.
11. Троллейбусы пассажирские Зиу-682В, ЗиУ-682В1. Руководство по эксплуатации. 682В-3092006 РЭ, 1985.
12. Троллейбус пассажирский Зиу-682Г-012, ЗиУ-682Г1. Руководство по эксплуатации 682Г-3902001 РЭ. 1988.
13. Инструкция по эксплуатации и обслуживанию троллейбуса ДАС - 217Е. Вып.ІІІ. Бухарест: Предприятие “АУТОБУЗУЛ”, 1989.
14. Троллейбус пассажирский ЮМЗ Т1. Техническое описание.
15. Троллейбус пассажирский ЮМЗ Т1. Инструкция по эксплуатации.

16. Иванов М. Д. Алпаткин А. П. Иеропольский Б. К. Устройство и эксплуатация трамваев. –М.: Высш. школа, 1985. – 264 с.
17. Кулаков Б. М. Резник М. Я. Ремонт трамвайных вагонов. –М.: Транспорт, 1980. – 463 с.
18. Веклич В. Ф. Диагностирование технического состояния троллейбусов. -М.: Транспорт, 1990. – 293 с.
19. Наказ № 120 від 03.12.1991 року (КДП-204 Україна-181-91) Державного комітету України по житлово-комунальному господарству.
20. Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту.- К: Мінтранс України, 1998. – 16 с.
21. Гаврилов Я. И., Мнацаканов В. А. Вагоны метрополитена с импульсными преобразователями. –М.: Транспорт, 1986. – 229 с.
22. Посадова інструкція водія трамвая.
23. Посадова інструкція водія тролейбуса.
24. Инструкция по ограничению токов утечки из рельсов трамвая. /ОНТИ АКХ РСФСР/ -М.: 1983. – 46 с.
25. Наставление водителям трамвая по проверке тормозов и действиям в экстремальных ситуациях. Утв. Госжилкомхозом Украины 17.07.96.
26. Наставление водителям троллейбуса по проверке тормозов и действиям в экстремальных ситуациях. Утв. Госжилкомхозом Украины 17.07.96.
27. Положення про порядок експлуатації трамвая і тролейбуса на маршрутах з важкими умовами руху.- Затв. Держжитлокомунгоспом України 24.12.97 (Наказ № 58).
28. ГОСТ 9.015 – 74*Единая система защиты от коррозии и старения. Подземные сооружения. Общие технические требования. Введ.01.01.75. – 78 с. Группа 191.
29. ДСТУ 4070-2002 Вагони трамвайні. Вимоги безпеки й охорони довкілля.
30. ДСТУ 4398:2005 Тролейбуси. Вимоги електробезпеки та методи контролю.
31. Вагони трамвайні та тролейбуси. Порядок продовження терміну експлуатації: ГСТУ 204.04.05.003 – 2004
32. Система розроблення та поставлення продукції на виробництво. Вагони трамвайні та тролейбуси. Порядок освоєння капітальних ремонтів та переобладнання: ГСТУ 204.04.05.001-2003
33. Послуги міського електричного транспорту. Показники якості: СОУ 60.2-3363588-0002:2006: ГKN 02.05.020–2004
34. ДБН В.2.3-18-2007 Системи міської інфраструктури. Трамвайні та тролейбусні лінії. Загальні вимоги до проектування. Київ: Мінрегіонбуд України 2007
35. Системи гальмівні трамвайних вагонів та тролейбусів. Експлуатаційні вимоги до ефективності гальмування та методи контролю ГСТУ 204.04.05.002 -2004.

ДОДАТКИ

ІНСТРУКЦІЯ З ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ ТРОЛЕЙБУСІВ ЗіУ-9
ПАРАМЕТРИ, ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ, РЕСУРС ПРАЦЕЗДАТНОСТІ

НОМЕР за каталогом	Найменування вузлів, параметри і технічні вимоги	РЕСУРС ПРАЦЕЗ- ДАТНОСТІ, ТИС. КМ	РЕСУРС ДО РЕМОНТУ, ТИС. КМ	ПЕРІОДИ- ЧНІСТЬ ТЕХНІЧ- НОГО ОБ- СЛУГОВУ-																																								
1	2	3	4	5																																								
1.1ТД.554.142-9	ТЯГОВИЙ ДВИГУН ДК-210-А3 (110 кВт; 550 В; 185 А; 3900 об/хв; 725 кг) <i>Не допускаються:</i> наявність пилу і бруду в корпусі двигуна; порушення ущільнень і поломка замків кришок колекторних люків; тріщини в деталях підвіски; тріщини і відколи ізоляторів; ушкодження і розжгутовка живлячих дротів.	720	80	14																																								
1.1.6ТД.670.0 17-1	Колектор: діаметр, мм <table><tr><td></td><td><u>Ном.</u></td><td><u>Експл.</u></td><td><u>ТО-1</u></td><td><u>ТО-2</u></td></tr><tr><td></td><td>245</td><td>225</td><td>--</td><td>226</td></tr></table> Виробка пластин колектора, мм <table><tr><td></td><td><u>Ном.</u></td><td><u>Експл.</u></td><td><u>ТО-1</u></td><td><u>ТО-2</u></td></tr><tr><td></td><td>0.0</td><td>0.3</td><td>--</td><td>0.2</td></tr></table> Радіальне биття колектора, мм 0.05... ... 0.15 Глибина паза між пластинами, <table><tr><td></td><td><u>Ном.</u></td><td><u>Експл.</u></td><td><u>ТО-1</u></td><td><u>ТО-2</u></td></tr><tr><td></td><td>1.0</td><td>0.4</td><td>--</td><td>0.6</td></tr></table> Підгар і забруднення пластин і паза не допускається. Колектор повинен мати глясову поверхню коричневого кольору. Щіткотримач: Натискання на щітку, кгс, 2.0... ... 25 Зазор між щіткотримачем і колектором, мм <table><tr><td></td><td><u>Ном.</u></td><td><u>Експл.</u></td><td><u>ТО-1</u></td><td><u>ТО-2</u></td></tr><tr><td></td><td>2</td><td>4</td><td>--</td><td>3</td></tr></table> Зазор щітки по товщині в обоймі щіткотримача, мм, 0.15... ... 0.5 <i>Не допускаються:</i> забруднення і відколи ізоляторів; ослаблення кріплення щіткотри- мача і клем; заїдання щітки в обоймі; знос нажимного пальця більше 50% його висоти.		<u>Ном.</u>	<u>Експл.</u>	<u>ТО-1</u>	<u>ТО-2</u>		245	225	--	226		<u>Ном.</u>	<u>Експл.</u>	<u>ТО-1</u>	<u>ТО-2</u>		0.0	0.3	--	0.2		<u>Ном.</u>	<u>Експл.</u>	<u>ТО-1</u>	<u>ТО-2</u>		1.0	0.4	--	0.6		<u>Ном.</u>	<u>Експл.</u>	<u>ТО-1</u>	<u>ТО-2</u>		2	4	--	3	725	80	14
	<u>Ном.</u>	<u>Експл.</u>	<u>ТО-1</u>	<u>ТО-2</u>																																								
	245	225	--	226																																								
	<u>Ном.</u>	<u>Експл.</u>	<u>ТО-1</u>	<u>ТО-2</u>																																								
	0.0	0.3	--	0.2																																								
	<u>Ном.</u>	<u>Експл.</u>	<u>ТО-1</u>	<u>ТО-2</u>																																								
	1.0	0.4	--	0.6																																								
	<u>Ном.</u>	<u>Експл.</u>	<u>ТО-1</u>	<u>ТО-2</u>																																								
	2	4	--	3																																								
1.2.5ТД. 112. 040-03																																												

1	2	3	4	5
1.3. 5ТД.578.030	Щітки ЕГ-2А; ЕГ-62; (16х32х50), висота, мм Ном. 50 Експл. 22 ТО-1 25 ТО-2 20 Площа торкання до колектора, % перетину, не менше 75. Не допускаються: відколи щіток, експлуатація на одному двигуні щіток різних марок; зменшення перетину гнучкого з'єднання щітки, %, більше 30. Підшипники: з боку колектора - роликовий, №3Н32310 з боку приводу - кульковий № 7Н413 Не допускаються: радіальний люфт, мм, більше 0.3; осьовий люфт, мм, більше 0.35; сто- ронній шум, стукіт і викид мастила з ущільнень; нагрівання підшипникових вузлів більш 50 ⁰ С від температури навколишнього середовища. Двигун вентилятора ДК -661 А1 (2.8 кВт, 550 В, 7 А, 3200 об/хв, 130 кг) Не допускаються: наявність пилу і бруду в корпусі двигуна; порушення ущільнень і за- мків кришок колекторних люків; тріщини в деталях підвіски; наявність сміття на лопат- ках крильчатки; ослаблення крильчатки на валу; порушення повітропроводів; підвище- ний шум при роботі; пошкодження і розжгутовка живлячих дротів. Колектор: діаметр, мм Ном. 147 Експл. 127 ТО-1 -- ТО-2 130 виробка пластин колектора, мм Ном. 0.0 Експл. 0.4 ТО-1 0.3 ТО-2 0.2 радіальне биття колектора, не більше 0.15 мм глибина паза між пластинами, мм Ном. 1.0 Експл. 0.2 ТО-1 -- ТО-2 0.5 Підгар і забруднення пластин і паза не допускаються. Колектор повинен мати глянцевою поверхню коричневого кольору.	15	--	14
ГОСТ 8328- 57		160	80	--
2. 1ТД- 558019-11		320	80	7
2.1. 6ТД.670.020		320	80	7

1	2	3	4	5										
3.2. 3М-22555	Щіткотримач: Натискання на щітку, кгс, 1.0...1.2 Зазор між щіткотримачем і колектором, мм, 2...3 <i>Не допускаються:</i> забруднення і відколи ізоляторів; ослаблення кріплення щіткотримача і клем; заїдання щітки в обоймі.	960	80	30										
3.3	Щітка ЕГ-2 А, ЕГ-62 (10 х 25 х 40) <table> <tr> <th>Висота, мм</th><th>Ном.</th><th>Експл.</th><th>ТО-1</th><th>ТО -2</th></tr> <tr> <td></td><td>40</td><td>20</td><td>21</td><td>23</td></tr> </table> Площа торкання до колектора, % перетину, не менше 75. <i>Не допускаються:</i> відколи щіток, експлуатація на одному двигуні щіток різних марок; зменшення перетину гнучкого з'єднання щітки, %, більше 30.	Висота, мм	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО -2		40	20	21	23	2.5	---	30
Висота, мм	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО -2										
	40	20	21	23										
	Підшипники: № 32310 - роликовий з боку колектора № 308 - кульковий з боку приводу <i>Не допускаються:</i> радіальний люфт, мм, більше 0.2; сторонній шум, стукіт і викид масла з ущільнень; нагрівання підшипникових вузлів більше 50 ⁰ С від температури навколишнього середовища	240 160	80 80											
ГОСТ 8328-57	ЕЛЕКТРОДВИГУН ПІДСИЛОВАЧА РУЛОВОГО КЕРУВАННЯ Г-732 А (1.2 КВТ, 24 В, 45 КГ) <i>Не допускаються:</i> наявність пилу і бруду в корпусі двигуна; ослаблення кріплення; тріщини в деталях підвіски; пошкодження і розжгутовка живлячих дротів.	480	48											
ГОСТ 8398-57	Колектор: Виробка пластин колектора, мм <table> <tr> <th></th><th>Ном.</th><th>Експл.</th><th>ТО-1</th><th>ТО-2</th></tr> <tr> <td></td><td>0.0</td><td>0.4</td><td>0.3</td><td>0.2</td></tr> </table> Глибина паза між пластинами, мм, не менше 0.2. Підгар і забруднення пластин і паза не допускаються. Колектор повинен мати глянцевою поверхню коричневого кольору.		Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2		0.0	0.4	0.3	0.2	480	48	
	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2										
	0.0	0.4	0.3	0.2										

1	2	3	4	5										
4.2	Щіткотримач: Натискання на щітку, кгс, 0.4... 0.5 Зазор між щіткотримачем і колектором, мм , 2...3.5 <i>Не допускаються:</i> ослаблення кріплення і клем; заїдання щітки в обоймі.	320	48	--										
4.3	Щітка М-20 (8 x 22 x 25)	60	48	--										
	<table><tr><td>Висота, мм</td><td><u>Ном.</u></td><td><u>Експл.</u></td><td><u>ТО-1</u></td><td><u>ТО -2</u></td></tr><tr><td></td><td>25</td><td>15</td><td>17</td><td>18</td></tr></table>	Висота, мм	<u>Ном.</u>	<u>Експл.</u>	<u>ТО-1</u>	<u>ТО -2</u>		25	15	17	18			
	Висота, мм	<u>Ном.</u>	<u>Експл.</u>	<u>ТО-1</u>	<u>ТО -2</u>									
	25	15	17	18										
Площа торкання до колектора, % перетину, не менше 75. <i>Не допускаються:</i> відколи щіток, експлуатація на одному двигуні щіток різних марок; зменшення перетину гнучкого з'єднання щітки, %, більше 30.														
ГОСТ 8338-57 ГОСТ 8328-57	Підшипники: № 206 - кульковий з боку колектора № 32306 - роликовий з боку приводу <i>Не допускаються:</i> радіальний люфт, мм, більше 0.2; сторонній шум, стукіт і викид масла з ущільнень; нагрівання підшипникових вузлів більше 500 С від температури навколишнього середовища	50 50	48 48	--- ---										
	ЕЛЕКТРОДВИГУН ПРИВОДУ ДВЕРЕЙ Г-108 А (0.2 КВТ, 24 В, 1200 ОБ/ХВ, 9.1 КГ) <i>Не допускаються:</i> ослаблення кріплення двигуна, клем живлячих дротів.	480	80	---										
	Колектор: Виробка пластин колектора, мм , не більше 0.2. Підгар і забруднення пластин і паза не допускаються. Колектор повинен мати глянцеву поверхню коричневого кольору.	320	80	---										
5. 5-5410-00	Щіткотримач: Натискання на щітку, кгс, 0.6... 07 Зазор між щіткою і упором, мм , 0.5...07. <i>Не допускаються:</i> ослаблення кріплень і клем; заїдання щітки в обоймі.	320	80	---										
5.1														
5.2														

1	2	3	4	5								
5.3	Щітка ЕГ-2А; ЕГ-8 (6 х 16 х 22); ЭГ-13 Висота, мм <table><tr><th>Ном.</th><th>Експл.</th><th>ТО-1</th><th>ТО -2</th></tr><tr><td>22</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td></tr></table>	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО -2	22	12	13	14	80	---	---
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО -2									
22	12	13	14									
	<i>Не допускаються:</i> відколи щіток, експлуатація на одному двигуні щіток різних марок; .											
	Підшипники: № 206 - кульковий з боку колектора № 306 - кульковий з боку приводу	240	80	---								
5.4	<i>Не допускаються:</i> радіальний люфт, мм, більше 0.2; стукіт і викид мастила з ущільнень; нагрівання підшипникових вузлів більше 50 ⁰ С від температури навколишнього середовища	240	80	---								
ГОСТ 8338-57	ЕЛЕКТРОДВИГУН ГРУПОВОГО РЕОСТАТНОГО КОНТРОЛЕРА ПЛ-072 Д (0.15	480	80	30								
ГОСТ 8338-57	КВТ, 24 В, 10А, 1350 ОБ/ХВ, 1.5 КГ) <i>Не допускаються:</i> ослаблення кріплення двигуна і живлячих дротів; тріщини в деталях підвіски; наявність пилу в корпусі двигуна.	480	80	30								
6.	Колектор: Виробка пластин колектора, мм , не більше 0.2. Підгар і забруднення пластин і паза не допускаються. Колектор повинен мати глянцевою поверхню коричневого кольору.											
6ТД.149.00.0	Щіткотримач: Натискання на щітку, кгс, 0.35...04 <i>Не допускаються:</i> ослаблення кріплень і клем; заїдання щітки в обоймі.	80										
	Щітка ЕГ-8 (12.5 х 10 х 20); ЕГ-62											
6.1	Висота, мм <table><tr><th>Ном.</th><th>Експл.</th><th>ТО-1</th><th>ТО -2</th></tr><tr><td>20</td><td>10</td><td>12</td><td>14</td></tr></table>	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО -2	20	10	12	14			
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО -2									
20	10	12	14									
6.2	<i>Не допускаються:</i> відколи щіток, експлуатація на одному двигуні щіток різних марок.											
6.3												

1	2	3	4	5
6.4 ГОСТ 8338-57 ГОСТ 8338-57	Підшипники: № 202 - з боку колектора № 202 - з боку приводу <i>Не допускаються:</i> радіальний люфт, мм, більше 0.2; стукіт і викид мастила з ущільнень; нагрівання підшипникових вузлів більше 50 ⁰ С від температури навколишнього середовища ГЕНЕРАТОР Г-263 А (Г-263) (28 В, 150 А, 2600 ОБ/ХВ, 22 КГ) <i>Не допускаються:</i> ушкодження ущільнень і замків; ослаблення кріплень генератора і живлячих дротів; наявність пилу в корпусі двигуна.	320 320 720	80 80 48	--- --- ---
7. 682-3701060-10	Струмоз'ємне кільце: <i>Не допускається:</i> оплавлення і підгари, ослаблення кріплення, наявність пилу і бруду Щіткотримач: Натискання на щітку, кгс, 0.5...07 Відстань щіткотримачів від поверхні струмоз'ємних кілець, мм , 3...3.5. <i>Не допускаються:</i> тріщина і відколи ізоляторів; ослаблення кріплення; зависання щіток у вікнах.	240 240	48 48	--- ---
7.1	Щітка М-1 (Е-18) (6 х 6.5 х 15) Висота, мм <div> <div>Ном.</div> <div>Експл.</div> <div>ТО-1</div> <div>ТО -2</div> </div> <div>158---10</div> <i>Не допускаються:</i> постановка на генератор не притертих і різних марок щіток.	50	---	---
7.2	Підшипники: № 305 - кульковий з боку колектора № 306 - кульковий з боку приводу <i>Не допускаються:</i> радіальний люфт, мм, більш 0.2; сторонній шум і викид мастила з ущільнень; нагрівання підшипникових вузлів більш 50 ⁰ С від температури навколишнього середовища	240 240	48 48	--- ---
7.3				
7.7				
ГОСТ 8338-57 ГОСТ 8338-57				

1	2	3	4	5										
8. 2ТД.602.00 4	Струмоприймач РТ-6 І (550 В, 170 А, 79 кг) Висота підйому штанги з контактною головкою від опорної горизонтальної площини основи струмоприймача: найменша робоча, м 0.7 номінальна, м 2.7 найбільша, м 3.0 найбільша у вільному стані, м 4.25 Припустима висота підйому струмоприймача над дорожнім покриттям, м 7.0 Припустиме відхилення штанги від осі підвіски контактних проводів, м 4.5 (60°) Можливе відхилення штанги від поздовжньої осі тролейбуса, 110° Не допускається: ослаблення кріплення; ушкодження ізоляції дротів; тріщини наскрізні і пропали штанг; несправності обмежувачів; різниця в довжині струмопиймачів, мм, більше 100; тріщини і відколи на ізоляторах. Головка струмоприймача ХТТУ (ГТ-14) Зусилля відкидання головки, кгс, 110 - 120 <table> <tr> <td>Люфт головки, мм</td><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr> <tr> <td></td><td>0.5</td><td>1.5</td><td>1.0</td><td>0.5</td></tr> </table> Не допускається: заїдання головки при обертанні; вихід болтів більше двох ниток різьбн	Люфт головки, мм	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2		0.5	1.5	1.0	0.5	720	80	7
Люфт головки, мм	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2										
	0.5	1.5	1.0	0.5										
8.1. 5ТД.119.003	Вставка вугільна <table> <tr> <td>Висота, мм</td><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr> <tr> <td></td><td>15 (20)</td><td>8</td><td>10</td><td>15</td></tr> </table>	Висота, мм	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2		15 (20)	8	10	15	16	16	7
Висота, мм	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2										
	15 (20)	8	10	15										
8.2 8ТД.579.002	Штанга Опір ізоляції, мОм, не менше: дроту щодо штанги - 3.0 штанги щодо тримача - 3.0 тримача щодо рами - 8.0 Не допускається: ослаблення посадки і кріплення в основі; погнутості штанг	0.25	---	7										
8.3 5ТД.075.002	Пружина Тиск головки струмоприймача на висоті 5.8 м, 12.0...14.0 кгс	160	80	7										
8.4 8ТД. 281. 364	Різниця тисків пари струмоприймачів, кгс, не більше 1.0 Не допускається: ослаблення кріплення; тріщини.	240	---	7										
8.5 8ТД.234.018 .01	Тяга Не допускається: погнутості тяг; ушкодження різьблення більше двох ниток	240	80	7										

1	2	3	4	5
9.	Радіореактори			
9.1.	ІК-8Б-3 (алюмінієва стрічка 1.6 x 70 мм, 65 витків, 0. 017 Ом)	960	80	7
2ТД.713.01	ІК-9Б-3 (алюмінієва стрічка 1.6 x 70 мм, 65 витків)	960	80	7
7-01				
9.2. 2ТД .	ІК-11А (ПСШ 3000, 25 мм ² , 9 витків ППСРМ)	960	80	7
713. 018-01	Опір ізоляції, МОм, не менше 13.0			
	Не допускаються: тріщина і відколи ізоляторів; ослаблення кріплення; ушкодження ізоляції			
9.3 2ТД.				
713. 015	Контакторна панель ТП-94 У	480.15	80	7
10. 3ТД.	Напруга вмикання контакторів, В, не менше 17.0			
672075-02	Не допускається: ослаблення кріплення, ушкодження ізоляції дротів, відстань між струмоведучими частинами і кожухами, мм, не менше 15.			
10.1 3ТД.	Контактори КПП-113 (ЛК-1, ЛК-2, ЛК-3, Т, Р)	480	80	7
672075-02	Контакти головні (напайки), товщина, мм,	32	16	7
	Тип напайок			
	Металокерамічні	Ном. Експл. ТО-1 ТО-2		
	Срібні	7.2 (2.2) 6 (1.0) 6.2(1.0) 6.5 (1.5)		
		7.0 (2.0) 5.6 (0.6) 5.8(0.8) 6.0 (1.0)		
101.1.1	Параметри			
5ТД.551.03	Розхил, мм	Ном. Експл. ТО-1 ТО-2		
0	Провал, мм	14...15 18.0 14..17 14...16		
	Натискання, кГс	7.0 5.0 6.0 6.0		
		2.2 1.7 -- 2.0...2.2		
	Блокконтакти	Ном. Експл. ТО-1 ТО-2		
	Товщина, мм	1.0 0.2 ---- 0.4		
	Розхил, мм	4.0 5.0 ---- 4.0		
10.1.2 5ТД.	Провал, мм, 2.5.....30			
551050	Натискання, кГс, 0.1.....015			

1	2	3	4	5																																																	
10.1.3 5ТД740026-1	Камера дугогасіння Глибина пропалу Тріщини камери не допускаються З'єднання гнучке Перетин, %, не менше Контактори КПД-110 (Ш-1, Ш-2, Ш-3, КД) Контакти головні (напайки), товщина, мм, Товщина, мм Розхил, мм Провал, мм Натискання, кГс Блокконтакт Товщина, мм Розхил, мм Провал, мм, 2.0 Натискання, кГс, 0.1...0.15	<table><tr><th>Ном.</th><th>Експл.</th><th>ТО-1</th><th>ТО-</th></tr><tr><td>0.0</td><td>3.0</td><td>----</td><td>2.0</td></tr></table> <table><tr><th>Ном.</th><th>Експл.</th><th>ТО-1</th><th>ТО-2</th></tr><tr><td>100</td><td>60</td><td>75</td><td>9</td></tr></table> <table><tr><th>Ном.</th><th>Експл.</th><th>ТО-1</th><th>ТО-2</th></tr><tr><td>2.0</td><td>0.2</td><td>---</td><td>0.5</td></tr><tr><td>8.0</td><td>11.0</td><td>---</td><td>9.0</td></tr><tr><td>6.0</td><td>4.0</td><td>---</td><td>5.0</td></tr><tr><td>2.5</td><td>2.0</td><td>---</td><td>2.2</td></tr></table> <table><tr><th>Ном.</th><th>Експл.</th><th>ТО-1</th><th>ТО-2</th></tr><tr><td>1.0</td><td>0.2</td><td>---</td><td>0.4</td></tr><tr><td>3.0</td><td>4.0</td><td>---</td><td>3.0</td></tr></table>	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-	0.0	3.0	----	2.0	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	100	60	75	9	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	2.0	0.2	---	0.5	8.0	11.0	---	9.0	6.0	4.0	---	5.0	2.5	2.0	---	2.2	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	1.0	0.2	---	0.4	3.0	4.0	---	3.0	160	80	7
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-																																																		
0.0	3.0	----	2.0																																																		
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2																																																		
100	60	75	9																																																		
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2																																																		
2.0	0.2	---	0.5																																																		
8.0	11.0	---	9.0																																																		
6.0	4.0	---	5.0																																																		
2.5	2.0	---	2.2																																																		
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2																																																		
1.0	0.2	---	0.4																																																		
3.0	4.0	---	3.0																																																		
10.1.4 5ТД.505.04 7-1			160	80	7																																																
10.2 2ТД.410.53 5-23			240	80	7																																																
10.2.1	Камера дугогасіння Глибина пропалу Не допускаються: тріщина камери, ослаблення кріплень	<table><tr><th>Ном.</th><th>Експл.</th><th>ТО-1</th><th>ТО-</th></tr><tr><td>0.0</td><td>3.0</td><td>----</td><td>2.0</td></tr></table>	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-	0.0	3.0	----	2.0	240	80	7																																								
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-																																																		
0.0	3.0	----	2.0																																																		

1	2	3	4	5								
10.2.2 5ТД.559.02 8-2 10.2.3. 5ТД.740.02 6-1	Реле прискорення Р-52 Б3 (РП) Контакти: Товщина, мм, 1.0...3.0; натискання, кГс, 0.08 Розхил, мм, 3...4; зміщення, мм, 0.0...1.5 Розмір струму в серійській котушці: Вмикання, А, 300...310 Відключення, А, 250...280 Відключення при згодній дії, А, 140...150	720	80	7								
10.4. 11.2. ТД.487009. 5	Реле мінімального струму РЕВ-830. Вмикання 50...60 А. Відключення 10...15 А Реле напруги РЕВ-827. Вмикання 380...600 А. Відключення 350...380 А Реле токовое РЕВ-571. Вмикання до 420 А. Відключення 440... 450 А Товщина контактів, мм, 1.0÷3.0; розхил, 1.0 мм; провал, 3.0 мм; натискання, кГс, 0.2÷ 0.3 Груповий реостатний контролер ЕКГ-20-Б1 Час повороту вала від 0-ї до 18-ї позиції або в зворотному напрямі 3.3 ÷ 3.7 с. Повний кут повороту вала контролера 316 ⁰ <i>Не допускається:</i> несправність замків і ущільнень; ослаблення кріплення; тріщини і відколи ізоляторів; зміщення ролика на шайбі, не більш 1 мм; заїдання або удар по обмежувачу. Шестірня текстолітова Товщина зуба на відстані 3 мм від краю, мм <table><tr><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr><tr><td>3.2</td><td>2.9</td><td>---</td><td>3.0</td></tr></table>	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	3.2	2.9	---	3.0	480 240	80 80	30 30
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2									
3.2	2.9	---	3.0									

1	2	3	4	5
11.1 5ТД.240.03 2	<p><i>Не допускаются:</i> тріщина і відколи зубів, ослаблення кріплення</p> <p>Елемент кулачковий КЕ-42</p> <p>Товщина напайки</p> <p><u>2</u></p> <p>Ном. Експл. ТО-1 ТО-</p> <p>1.0 0.2 ---- 0.4</p> <p>Розхил, мм, 12...14; провал, мм, 2.5...3.5; натискання, кГс, 0.28...0.34</p> <p>Елемент кулачковий КЕ-54</p> <p>Товщина напайки</p> <p><u>2</u></p> <p>Рухомі Нерухомі</p> <p>1.2 0.4 ---- 0.6</p> <p>1.0 0.2 ---- 0.4</p> <p>Розхил, мм, 4.5...5.5; провал, мм, 2.5...3.5; натискання, кГс, 0.18...0.24</p> <p>Елемент кулачковий КЕ-61</p> <p>Товщина контактів</p> <p><u>2</u></p> <p>Ном. Експл. ТО-1 ТО-</p> <p>3.0 0.6 ---- 1.2</p>	480	80	30
11.2. 6ТД.687.03 7.2	<p>Розхил, мм, 9...11.0; натискання, кГс, 1.2...1.4</p>	1.460	16	30
11.3. 6ТД.687.05 3		240	80	30
11.4. 6ТД. 687. 109				

1	2						3	4	5
12.682.2112 020	Пуско-гальмівний реостат КФ-51Г						480	80	30
	Опір ізоляції не менше: між спіраллю і тримачем, мОм, 5.0; між тримачем елемента і кар-касом, мОм, 5.0; між каркасом і рамою, мОм, 5.0								
	Відстань між струмоведучими частинами і кожухом, мм, не менше 25. Не допускаються: тріщини і відколи ізоляторів; короблення і тріщини фехральової стрічки.								
13. 2ТД.756.02 4-04	Шунтовий резистор ЯС-42								
	Опір ізоляції, мОм, не менше 5.0.								
	Відстань між струмоведучими частинами і кожухом, мм, не менше 15 Не допускаються: тріщини і відколи ізоляторів; ослаблення кріплення перемичок і проводів. Значення опорів:								
	Апарат, в якому встановле- ний резис- тор	Найменуван- ня ступеня	Опір , Ом	Апарат, в якому встановлений резистор	Найменуван- ня ступеня	Опір , Ом			
14. 2ТД. 009. 001-1	КФ - 51	P1-P3	1.000	ЯС – 42	P24-P15	400			
		P3-P4	0.820		P15-P16	620			
		P4-P5	0.640		P17-T1Д	3.60			
		P5-P6	0.340	ЕКГ-20Б	31-32	3.00			
		P6-P7	0.340		38-6	10.0			
		P7-P10	0.924	ТП-94В	T1A-T2Б	10000			
		P13-P21	0.838	КФ-62А	P19-P22А	0.013			
		P12-P13	1.01		P22А-P22	0.094			
	ЯС - 42	P13-P24	31.00		P20-P22	0.033			
		P24-P14	31.00		P20-P20А	0.0175			
	Автоматичний вимикач АВ 8А-1.								
	Струм спрацьовування 475...525.А.								
	Не допускаються: ослаблення кріплення контактів; відсутність пломби; пошкодження азбестової ізоляції								

1	2	3	4	5
14.1. 8ТД.551.05 8	Контакти Товщина контактів, мм <div> <div>Ном.</div> <div>Експл.</div> <div>ТО-1</div> <div>ТО-2</div> </div> <div> <div>9</div> <div>5</div> <div>6</div> <div>8</div> </div> Розчин, мм <div> <div>Ном.</div> <div>Експл.</div> <div>ТО-1</div> <div>ТО-2</div> </div> <div> <div>13...14</div> <div>13...16</div> <div>----</div> <div>13...14</div> </div> Провал, мм, 8.0...10.0; натискання, кГс, 9.0...14.0. Торкання не менше 75% ширини контакту. Ослаблення кріплення не допускається. Шунт	480	80	14
14.2. ТД.583.003- 1	Зазор між рухомою частиною і стінкою камери, мм, не менше 1.0. Глибина прогару стінки, мм, не більше <div> <div>Ном.</div> <div>Експл.</div> <div>ТО-1</div> <div>ТО-2</div> </div> <div> <div>0.0</div> <div>4.0</div> <div>3.0</div> <div>2.0</div> </div>	480	80	14
14.3. 5ТД.7400.0 52	Вимикач ВУ-222А. Товщина напайки, мм <div> <div>Ном.</div> <div>Експл.</div> <div>ТО-1</div> <div>ТО-2</div> </div> <div> <div>1.0</div> <div>0.3</div> <div>----</div> <div>0.5</div> </div> Розхил, мм, 14...17; натискання, кГс, 0.25...0.4. Зміщення контактів, мм, не більше 1.0.	160	80	
15.2. ТД.610.018-3	Глибина прогару стінки камери, мм, не більше 2.0. Зазор між контактами і камерою, мм, не менше 1.0. <i>Не допускаються:</i> полонка, тріщини камери дугогасіння; ослаблення кріплення.			
16. 682. 3722020	Щиток запобіжників. <i>Не допускається:</i> ослаблення кріплення тримачів; ушкодження ізоляції дротів; ізоляційного оклеювання; наявність тріщин, пропалів на корпусі запобіжників.	480	80	14
17. 2ТД.387.00 0	Електропневматичний регулятор АК-11Б. Розхил контактів, мм <div> <div>Ном.</div> <div>Експл.</div> <div>ТО-1</div> <div>ТО-2</div> </div> <div> <div>8...12</div> <div>8...15</div> <div>7...12</div> <div>8...12</div> </div>	240	80	7

1	2	3	4	5																																					
18. 682.520502 1 19. 11682. 3703000-20	Товщина контактів, мм, не менше 3.5. Натискання, кГс, 0.4...0.5. Зміщення контактів, мм, не більше 2.0. Уставка тиску: вмикання, кГс/см ² , 6.5; відключення, кГс/см ² , 8.0. <i>Не допускаються:</i> ослаблення кріплення основи і кожуха. Склоочисник СЛ-123. Щітки склоочисника повинні по всій довжині прилягати до поверхні скла без тертя повідцями. <i>Не допускаються:</i> ослаблення кріплення електродвигуна, повідців, щіток; пошкодження ізоляції дротів. Акумуляторна батарея 9НКЛБ-70. Напруга без навантаження, В	160	80	7																																					
	<table><tr><td></td><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr><tr><td></td><td>11.25</td><td>10.0</td><td>10.5</td><td>11.0</td></tr></table>					Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2		11.25	10.0	10.5	11.0																											
		Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2																																				
		11.25	10.0	10.5	11.0																																				
	Рівень електроліту над пластинами, мм, 10...12 Номінальний зарядний струм, А, 20. Щільність електроліту, кгс/см ³ , влітку 1.19...1.21; взимку 1.21...1.23. ПРИЛАДИ ОСВІТЛЕННЯ І СВІТЛОВОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ	240	16	14																																					
	<table><tr><th>Тип лампи</th><th>Характеристика лампи</th><th>Патрон</th><th>Число ламп на тролейбус</th><th>Призначення</th></tr><tr><td>СМ-23</td><td>28 В; 20 Вт</td><td>2Ш15к-36 МК</td><td>41</td><td>Освітлення салону, стоп – сигнали, маршрутні ліхтарі.</td></tr><tr><td>СМ-15</td><td>28 В; 10 Вт</td><td>2Ш15к-36 МК</td><td>16</td><td>Бокові і задні показники поворотів, освітлення кабіни, підніжок і дверей.</td></tr><tr><td>СМ-28-5-2</td><td>28 В; 5 Вт</td><td>2Ш15-к-36 МК</td><td>6</td><td>Габаритні показники</td></tr><tr><td>МН-26х0.12</td><td>28 В; 0.12 А</td><td>ПП1-200</td><td>8</td><td>Підсвітка приладів, сигнал дальнього світла фар</td></tr><tr><td>А-24-32+4</td><td>24 В; 32 кд; 4 кд</td><td>2Ш-15А</td><td>2</td><td>Передні показники поворотів та підфарники</td></tr><tr><td>А-24-1</td><td>24 В; 1 Вт</td><td>ПД-20к</td><td></td><td>Сигнальні, показчик повороту</td></tr><tr><td>МН-7</td><td>87 В</td><td>2Ш15к-36 МК</td><td></td><td>Сигнальна (неонова)</td></tr></table>				Тип лампи	Характеристика лампи	Патрон	Число ламп на тролейбус	Призначення	СМ-23	28 В; 20 Вт	2Ш15к-36 МК	41	Освітлення салону, стоп – сигнали, маршрутні ліхтарі.	СМ-15	28 В; 10 Вт	2Ш15к-36 МК	16	Бокові і задні показники поворотів, освітлення кабіни, підніжок і дверей.	СМ-28-5-2	28 В; 5 Вт	2Ш15-к-36 МК	6	Габаритні показники	МН-26х0.12	28 В; 0.12 А	ПП1-200	8	Підсвітка приладів, сигнал дальнього світла фар	А-24-32+4	24 В; 32 кд; 4 кд	2Ш-15А	2	Передні показники поворотів та підфарники	А-24-1	24 В; 1 Вт	ПД-20к		Сигнальні, показчик повороту	МН-7	87 В
	Тип лампи	Характеристика лампи	Патрон	Число ламп на тролейбус	Призначення																																				
	СМ-23	28 В; 20 Вт	2Ш15к-36 МК	41	Освітлення салону, стоп – сигнали, маршрутні ліхтарі.																																				
	СМ-15	28 В; 10 Вт	2Ш15к-36 МК	16	Бокові і задні показники поворотів, освітлення кабіни, підніжок і дверей.																																				
	СМ-28-5-2	28 В; 5 Вт	2Ш15-к-36 МК	6	Габаритні показники																																				
МН-26х0.12	28 В; 0.12 А	ПП1-200	8	Підсвітка приладів, сигнал дальнього світла фар																																					
А-24-32+4	24 В; 32 кд; 4 кд	2Ш-15А	2	Передні показники поворотів та підфарники																																					
А-24-1	24 В; 1 Вт	ПД-20к		Сигнальні, показчик повороту																																					
МН-7	87 В	2Ш15к-36 МК		Сигнальна (неонова)																																					

1	2	3	4	5	
Розділ Б. МЕХАНІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ					
1.1682-3000015	Передній міст Вісь передня. Не допускаються: - вигин передньої осі; - тріщини, обломи будь-якого характеру і розташування або порушення зварних швів; - прослаблення або зрив різьби М20 більше двох ниток пальця кріплення амортизатора.	725 160	80 80	14 60	
1.2682-3001014 682-3001013	Кулак поворотний (правий, лівий). Не допускаються: - обломи і тріщини на кулаку; - вигин або заїдання при обертанні поворотних кулаків; - прослаблення або зрив більше двох ниток різьби М42х2 під гайку; - прослаблення або зрив більше двох ниток різьби М10х1 в отворах; - осьовий люфт у втулках поворотного кулака, мм, більш 0.1...0.2.	 160	 80	 60	
1.3А-138	Штир поворотного кулака. Не допускається: прослаблення або зрив різьби більше двох ниток під гайку М42х2. Супорт гальмівних колодок передній (правий, лівий). Не допускаються: - - тріщини й обломи будь-якого характеру і розташування; прослаблення або зрив різьби М10х1 більше двох ниток на маслянку.	 480	 16	 60	
1.4. 682-3501012 682-3501013	Ступиця (маточина) колеса переднього моста. Осьовий люфт ступиці, мм, 0.05...0.10 Діаметр отворів під шпильки ступиць, мм				
		Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2
		21.0	21.5	21.4	21.3
1.5. 5К-0103-01А	Не допускаються: - шум або заїдання в підшипниках при обертанні колеса; - тріщини в ступиці і їх заварка;				

1	2	3	4	5																																													
1.6. 5K-0103-02A	<ul style="list-style-type: none"> - прослаблення або зрив більше двох ниток різьби М8 в отворах під бовти кріплення кришки ступиці; - прослаблення або зрив більше двох ниток різьби М20х1.5 в отворах під бовти кріплення гальмівного барабана; - прослаблення або зрив більше двох ниток різьби М8 в отворах під бовти кріплення <p style="text-align: center;">корпуса сальника ступиці;</p> <p>Барабан переднього гальма. <i>Не допускаються:</i> <ul style="list-style-type: none"> - тріщини або обломи будь-якого характеру; - задіри, кільцеві канавки. </p> <table> <tr> <td>Діаметр робочої поверхні барабана, мм</td><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr> <tr> <td></td><td>420.00</td><td>420.25</td><td>420.22</td><td>420.20</td></tr> </table> <table> <tr> <td>Діаметр отвору під ступицю, мм</td><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr> <tr> <td></td><td>350.00</td><td>350.66</td><td>350.50</td><td>350.40</td></tr> </table> <p>Колодка гальмівна в зборі (верхня, нижня). <i>Не допускаються:</i> <ul style="list-style-type: none"> - тріщини або обломи будь-якого характеру і розташування; - тріщини або обломи пальця відтяжної пружини; - торкання гальмівних накладок до гальмівних барабанів, менше 50% своєї довжини; - тертя накладки по торцю барабана; - глибина отвору до головки заклепки нової накладки, мм, не менше 16; - глибина отвору від робочої поверхні експлуатованої накладки до головки заклепки, мм, не менше 5; - внутрішня відстань між вушками пружини (у вільному стані), мм, </p> <table> <tr> <td></td><td>Ном. 129...133;</td><td>Експл. 129...138</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Діаметр нажимного ролика, мм</td><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr> <tr> <td></td><td>19.87</td><td>19.80</td><td>----</td><td>19.84</td></tr> </table> <table> <tr> <td>Товщина накладки, мм</td><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr> <tr> <td></td><td>20.0</td><td>8.0</td><td>9.0</td><td>10.0</td></tr> </table> <p>Кулак розжимний (правий, лівий) Важелі розжимних кулаків при загальмованих колесах повинні знаходитися під прямим кутом щодо тяг.</p>	Діаметр робочої поверхні барабана, мм	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2		420.00	420.25	420.22	420.20	Діаметр отвору під ступицю, мм	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2		350.00	350.66	350.50	350.40		Ном. 129...133;	Експл. 129...138			Діаметр нажимного ролика, мм	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2		19.87	19.80	----	19.84	Товщина накладки, мм	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2		20.0	8.0	9.0	10.0	480	16	60
Діаметр робочої поверхні барабана, мм	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2																																													
	420.00	420.25	420.22	420.20																																													
Діаметр отвору під ступицю, мм	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2																																													
	350.00	350.66	350.50	350.40																																													
	Ном. 129...133;	Експл. 129...138																																															
Діаметр нажимного ролика, мм	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2																																													
	19.87	19.80	----	19.84																																													
Товщина накладки, мм	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2																																													
	20.0	8.0	9.0	10.0																																													
1.7. 682-3501091 682-3501092		320	180	60																																													
1.8. 682-350110 682.350111		320	80	60																																													

1	2	3	4	5								
	<i>Не допускаються:</i> - тріщини або обломи на кулаку; - заїдання вала розжимного кулака.											
	Корпус гальмівного важеля важеля переднього моста (правий, лівий)	480	80	60								
1.9. 682- 3501138-01 682- 3501139-01	<i>Не допускаються:</i> - тріщини або обломи будь-якого характеру; - прослаблення або зрив різьби М12х1 більше двох ниток під пробку пружини фіксатора Діаметр отвору під втулку, мм <table><tr><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr><tr><td>19.00</td><td>19.08</td><td>19.06</td><td>19.03</td></tr></table>	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	19.00	19.08	19.06	19.03			
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2									
19.00	19.08	19.06	19.03									
	Рульовий механізм типу МА3-500Д											
	Труба тяги рульової трапеції											
	<i>Не допускаються:</i> - тріщини, обломи або погнутості тяги; - ослаблення кріплення рульових тяг; - прослаблення або зрив різьби М42х2 більше двох ниток під наконечники тяги рульової трапеції	720	80	7								
	Наконечник тяги рульової трапеції											
2.1. 682Д- 3414060-10	<i>Не допускаються:</i> - тріщини або обломи любого характеру і розташування; - погнутості наконечника; - поломка пружин рульових тяг або затягування їх до відмови; - пошкодження або зрив різьби М42х2 більше двох ниток під трубу тяги рульової трапеції.	240	80	7								
	Кронштейн двуплечого важеля											
2.2. 682Д- 3414067-10	<i>Не допускаються:</i> - тріщина або обломи будь-якого характеру і розташування; - прослаблення або зрив різьби М42х2 більше двох ниток під гайку регулювальну; прослаблення або зрив різьби М10 більше двох ниток під болти кріплення шпильки;	240	80	7								
2.3 682.3414092- 01												

1	2	3	4	5
2.4. 682.341409 8	Вісь маятникових важелів <i>Не допускаються:</i> <ul style="list-style-type: none"> - тріщина на осі; - ушкодження або зрив різьблення М24х1.5 більше двох ниток. 	160	80	7
2.5. 682Д- 414054-10	Тяга <i>Не допускаються:</i> <ul style="list-style-type: none"> - тріщина, обломи або погнутості тяги; - прослаблення або зрив різьби М42х2 більше двох ниток під тягу; - прослаблення або зрив різьби М42х2 більше двох ниток (ліва) під наконечник рульової тяги; - пошкодження або зрив різьби більше двох ниток К 1/8 " під масльонку. 			
682-3414063 лі-	Наконечник тяги рульової трапеції лівий, правий <i>Не допускаються:</i> <ul style="list-style-type: none"> - тріщина або обломи будь-якого характеру і розташування; - прослаблення або зрив різьби М42х2 більше двох ниток під тягу. 	720	80	7
вий 682- 3414062	Важіль центральних тяг рульової трапеції <i>Не допускаються:</i> <ul style="list-style-type: none"> - тріщина або обломи будь-якого характеру і розташування; - погнутості важеля; - вихід конуса за кромку тяги (у зборі), мм, більше 1.0; - еліпсність конусного отвору, мм, не більше 0.8. 	240	80	7
2.6. 82- 3414104	Важіль подовжньої рульової тяги <i>Не допускаються:</i> <ul style="list-style-type: none"> - тріщина або обломи будь-якого характеру і розташування; - погнутості важеля; 	240	80	7
2.8. 682- 3414086-10	<ul style="list-style-type: none"> - прослаблення або зрив різьби М42х2 більше двох ниток. 			

1	2	3	4	5
2.9. 682- 3414086	Важіль подовжньої кермової тяги <i>Не допускаються:</i> Тріщини або обломи будь-якого характеру і розташування; - погнутості важеля; - прослаблення або зрив різьби М30 більше двох ниток.	240	80	7
2.10. 682- 3414014	Тяга подовжня <i>Не допускаються:</i> - тріщина, обломи або погнутості тяги; - прослаблення або зрив різьби М42х2 більше двох ниток під пробки; - пошкодження або зрив різьби більше двох ниток К 1/8" під масльонку. Примітка: Збіжність передніх коліс (різниця відстаней між торцями гальмівних барабанів на рівні осі) , мм, 4.0...6.0. Картер руля Рівень мастила в картері руля повинен бути на 10...15 мм нижче краю отвору для заливання.	320	80	7
2.11. 122- 3401015	<i>Не допускаються:</i> - пошкодження або зрив різьби більше двох ниток К 3/8 " в отворі під пробку; - прослаблення або зрив різьби М10 більше двох ниток в отворі під болти кріплення кришки; - обломи і тріщини; - витікання мастила з картера. Труби рульової колонки <i>Не допускаються:</i> - тріщина, ум'ятини на поверхні труби, погнутості; - ослаблення кріплень рульової колонки. Рульове колесо в зборі Окружної люфт руля не більше 15°	720	80	14
2.12. 122- 3401105	Не допускаються: - викришення, тріщини або інші пошкодження пластмаси; - заїдання при обертанні рульового колеса; - люфт рульового колеса на валу.	480	80	14
2.13. 5-0601-130		720	80	7

1	2	3	4	5
2.14. 120- 3401080	Кришка картера руля <i>Не допускаються</i> обломи і тріщини на вушках кріплення.	720	80	14
	Важіль гідропідсилювача з кронштейном	240	80	7
2.15. 6823409060	<i>Не допускаються:</i> - обломи і тріщини на важелі; - погнутість важеля; - ослаблення кріплення кронштейну важеля до кузова; - люфт важеля в кронштейні, мм, більше 0.2...0.4	240	80	7
2.16. 682Б- 3407200-20	Насос гідропідсилювача (ЗІЛ-130)	240	80	7
2.17. 256Б- 3405010БЗ	Гідропідсилювач руля (КРАЗ - 256Б2) <i>Не допускаються:</i> - витікання мастила з гідропідсилювача або гідронасоса; - пошкодження муфти електродвигуна насоса; - ослаблення кріплення гідронасоса і гідропідсилювача; - пошкодження трубопроводів гідропідсилювача і гідрошлангів (високого і низького тиску); - пошкодження захисної гофри силового циліндра.			
	Задній міст з колісними планетарними передачами і головною гіпоїдною передачею. Тип 018. 81	800	80	14
3.1. 01880-3310- 002	Балка заднього моста <i>Не допускаються:</i> - порушення зварних швів; - обломи, тріщини на балці і кронштейнах під вісь гальмівних циліндрів.			
	Картер головної передачі	480	80	14
3.3. 01880-3311- 012	<i>Не допускаються:</i> - тріщина на картері моста; - витікання мастила з картера; - відсутність або забруднення сапуна;			

1	2	3	4	5																
3.3. 01880-02/2	<ul style="list-style-type: none">- ослаблення кріплення картера головної передачі до картеру заднього моста і кришки підшипника головної шестерні до картеру головної передачі;- прослаблення або зрив різьби М12 більше двох ниток під шпильки. <p>Головна гіпоїдна передача (центральний редуктор) Окружний люфт головної пари на фланці, мм, 2...4 Діаметр окружності по стійках (бугелям), мм, Ном. $275_{+0.08}^{-0.04}$. Експл. $275_{+0.10}^{-0.05}$</p> <p>Барабан гальмівний</p>	480	80	---																
	<p><i>Не допускаються:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- тріщина або обломи будь-якого характеру і розташування;- задіри, кільцеві ризки або знос робочої поверхні. <p>Діаметр отвору під ступицю колеса, мм</p> <table><tr><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr><tr><td>298.00</td><td>298.15</td><td>---</td><td>---</td></tr></table> <p>Діаметр робочої поверхні барабана, мм</p> <table><tr><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr><tr><td>420.00</td><td>424.40</td><td>---</td><td>---</td></tr></table>	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	298.00	298.15	---	---	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	420.00	424.40	---	---	320	80	60
	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2																
298.00	298.15	---	---																	
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2																	
420.00	424.40	---	---																	
3.4. 018.01-3341-031	<p>Колодки гальмівні <i>Не допускаються:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- тріщина або обломи будь-якого характеру і розташування;- порушення зварних швів. <p>Діаметр отвору під втулку, мм</p> <table><tr><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr><tr><td>44.00</td><td>44.02</td><td>---</td><td>44.05</td></tr></table> <p>Діаметр отвору у втулці, мм</p> <table><tr><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr><tr><td>33.17</td><td>33.36</td><td>---</td><td>38.50</td></tr></table>	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	44.00	44.02	---	44.05	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	33.17	33.36	---	38.50	320	80	60
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2																	
44.00	44.02	---	44.05																	
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2																	
33.17	33.36	---	38.50																	
3.5. 01801-3341-010	<p>Діаметр отвору під ролик, мм</p> <table><tr><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr><tr><td>20.00</td><td>20.04</td><td>---</td><td>21.00</td></tr></table>	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	20.00	20.04	---	21.00											
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2																	
20.00	20.04	---	21.00																	

1	2	3	4	5								
3.6. 018.80	Товщина гальмівної накладки, мм	320	80	60								
	<table><tr><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr><tr><td>20.00</td><td>8.00</td><td>9.00</td><td>10.00</td></tr></table>				Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	20.00	8.00	9.00	10.00
	Ном.				Експл.	ТО-1	ТО-2					
	20.00				8.00	9.00	10.00					
	Розжимний кулак											
	Не допускаються:											
	- провертання черв'яка в обидві сторони без отщелкивания фіксатора або з заїданнями;											
	- тріщини або обломи будь-якого характеру;											
	- зазор між профілем робочої поверхні кулака і шаблоном, мм, більше 0.5.											
	Діаметр опорних шийок, мм											
<table><tr><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr><tr><td>41.83</td><td>41.70</td><td>---</td><td>---</td></tr></table>	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	41.83	41.70	---	---				
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2									
41.83	41.70	---	---									
Ширина шпоночної канавки, мм												
<table><tr><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr><tr><td>7.05</td><td>8.02</td><td>---</td><td>---</td></tr></table>	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	7.05	8.02	---	---				
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2									
7.05	8.02	---	---									
3.7. 018-3341-029	Відтягуюча пружина гальма	240	80	60								
	Не допускаються:											
	- обломи і тріщини на витках;											
	- зменшення пружності пружини;											
	- внутрішня відстань між вушками пружини (у вільному стані), мм											
	Ном. 168...178; Експл. 168...183											
	Ступиця (маточина) колеса											
	Не допускаються:											
	- шум і заїдання в підшипниках при обертанні ступиці при вивішених колесах;											
	- тріщини на ступиці;											
- пошкодження або зрив більш двох ниток різьби М10 під болти кріплення водила;												
- ушкодження або зрив більше однієї нитки різьби М38х1.5;												
Діаметр отвору під водило, мм												
<table><tr><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr><tr><td>260.00</td><td>260.10</td><td>---</td><td>---</td></tr></table>	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	260.00	260.10	---	---				
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2									
260.00	260.10	---	---									
3.8. 01880-3340-003	Діаметр отвору під шпильку колеса, мм											
	<table><tr><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr><tr><td>23.00</td><td>23.04</td><td>---</td><td>---</td></tr></table>				Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	23.00	23.04	---	---
	Ном.				Експл.	ТО-1	ТО-2					
23.00	23.04	---	---									

1	2	3	4	5																																																
3.9. 01801-330-012	<p>Водило</p> <p>Не допускаються:</p> <ul style="list-style-type: none">- тріщини, задіри або risks торцевих поверхонь;- пошкодження або зрив більше двох ниток різьби М8 під болти кріплення кришки; <p>Діаметр отвору під вісь сателіта, мм</p> <table><tr><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr><tr><td>33.98</td><td>34.02</td><td>---</td><td>---</td></tr></table> <p>Діаметр посадкової поверхні під кришку, мм</p> <table><tr><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr><tr><td>208.00</td><td>208.20</td><td>---</td><td>---</td></tr></table> <p>Діаметр отворів під шпильки кріплення, мм</p> <table><tr><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr><tr><td>10.50</td><td>11.00</td><td>---</td><td>---</td></tr></table> <p>Діаметр отвору під штифт, мм</p> <table><tr><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr><tr><td>10.00</td><td>10.02</td><td>---</td><td>---</td></tr></table> <p>Діаметр посадкового місця водила, мм.</p> <p>Ном. 260^{+0.016}, Експл. 260-0_{-0.1}</p> <p>Кришка колісного редуктора</p> <p>Не допускаються:</p> <ul style="list-style-type: none">- обломи і тріщини;- забоїни або задири на поверхні прилягання до водила;- пшкодження або зрив більше двох ниток різьби М38х1.5 під пробку; <p>Діаметр посадкової поверхні під отвір у водилі, мм</p> <table><tr><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr><tr><td>208.0^{+0.01}_{-0.1}</td><td>208. 0_{-1.5}</td><td>---</td><td>---</td></tr></table> <p>Діаметр отворів під бовти кріплення кришки до водила , мм</p> <table><tr><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr><tr><td>208.00</td><td>208.20</td><td>---</td><td>---</td></tr></table>	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	33.98	34.02	---	---	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	208.00	208.20	---	---	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	10.50	11.00	---	---	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	10.00	10.02	---	---	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	208.0 ^{+0.01} _{-0.1}	208. 0 _{-1.5}	---	---	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	208.00	208.20	---	---	480	80	--
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2																																																	
33.98	34.02	---	---																																																	
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2																																																	
208.00	208.20	---	---																																																	
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2																																																	
10.50	11.00	---	---																																																	
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2																																																	
10.00	10.02	---	---																																																	
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2																																																	
208.0 ^{+0.01} _{-0.1}	208. 0 _{-1.5}	---	---																																																	
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2																																																	
208.00	208.20	---	---																																																	
3.10. 01801-3330-051	<p>Піввісь</p> <p>Не допускаються:</p> <ul style="list-style-type: none">- обломи і тріщини;	320	80	7																																																
3.11. 018.81.331	<ul style="list-style-type: none">- скручування або погнутості (биття півосі, мм, більше 1.0)	480	80																																																	

1	2	3	4	5
	Товщина евольвентного шліца , мм			
	Ном. Експл. ТО-1 ТО-2			
	56.95 56.77 --- ---			
3.12.	Сателіт			
018.01-	Сонячна шестерня	240		
3330-21	<i>Не допускаються:</i>	240		
	- обломи зубів, тріщини тріщини будь-якого розміру і розташування;			
	- викришування цементуючого шару на зубцях;			
	- відколи і викришування на торцях зубців.			
3.13.	Карданний вал			
018.01-1331-	Діаметр отворів під бовти кріплення фланця , мм			
021	Ном. Експл. ТО-1 ТО-2			
	12.00 12.24 12.20 12.15	240		
	Припустимий дисбаланс, Г· см, не більш 75.			
	<i>Не допускаються:</i>			
	- ум'ятини на трубі, скручування валу, погнутості;			
	- ослаблення кріплення захисної скоби;			
3. 5-0701-	- прослаблення або зрив більше двох ниток різьби М6 в отворах під болти кріплення			
30-Б	кришок підшипників;			
	- пошкодження або зрив більше двох ниток різьби К 1/8 " під масльонку або сапун;			
	- пошкодження захисної муфти або відсутність стяжного хомута;			
	- пошкодження або відсутність деталей карданного шарніра;			
	- тріщини у зварних швах;			
	- биття труби або вилки карданного валу, мм, більше 1.0;			
	- радіальний люфт у шліцевому з'єднанні, мм, більше 0.3 (ліквідація люфту шляхом			
	яких-небудь прокладок не допускається);			
	- радіальний люфт у голчастих підшипниках, мм, більше 0.2.			
	Дверний механізм			
5.	Повний час відкриття або закриття дверей при працюючому генераторі або при номі-			
M682-	нальному тиску в пневмосистемі - 2...3 с.			
6428000	Сумарний люфт у дверному механізмі і тягах, що вимірюється на внутрішніх краях дверей,	240		
	мм, не більше 10.			
	Зусилля в тягах, кгс, 10...15			

1	2	3	4	5
6.1. 5-0500-00-Б	<p><i>Не допускаються:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - погнутості і вм'ятини тяг; - опускання ролика з направляючого паза, мм, більше 5; - поломки і перекося дверних стулок; - заїдання й удари при роботі дверей; - поломки, тріщини і погнутості підніжок; - пошкодження гумових ущільнень стулок або гумового настилу підніжок; - пошкодження кожухів дверних приводів; - ослаблення або відсутність контргайок вилок. <p>Колеса і шини</p> <p>Колесо в зборі. Тип 8. 5В-20</p> <p>Тиск у камерах діагональних шин для тролейбусів ЗіУ-9:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для передніх коліс, кгс/см², 6.7 ± 0.2; - для задніх коліс, кгс/см², 6.5 ± 0.2. <p>Тиск у камерах радіальних шин Білоцерківського заводу в тролейбусів ЗіУ-9 для передніх і задніх коліс 7.8 кгс/см².</p> <p>Залишкова глибина малюнка протектора по центрі бігової доріжки, мм, не менше 2. 0.</p> <p><i>Не допускаються:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - пролежні камери глибиною, мм, більше 0.5; - нашарування стику, ушкодження або пористість камери; - постановка на передні колеса ремонтних покришок; - розриви або розшарування покришки; - ослаблення затягування шпильок і гайок прижимів; - наявність витікання повітря з камери шини; - експлуатація шин з невідповідним тиском; - монтаж на одну вісь тролейбуса покришок різних розмірів і дозволених навантажень. <p>Обід колеса</p>	480	16	7
6.2. 5Д-03000-28Д	<p><i>Не допускаються:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - тріщини і нерівності, мм, більше 0.5; - загусенці або гострі краї у вентиляльному отворі; - зазор між ободом і плитою (при перевірці колеса на плиті), мм, більш 1.5; 	480	16	7

1	2	3	4	5
6.3. 8.5В-20- 3107060	<ul style="list-style-type: none"> - биття ободу в радіальному напрямку, мм, більше 3.0; - бічне биття ободу в радіальному напрямку, мм, більше 3.0; - бічне биття бортів ободу, мм, більше 2.5; забруднення замкових канав. <p>Кільце проставочне (обмежувальне) Ширина кільця, мм, 109...115 <i>Не допускаються:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - тріщини й обломи; - нерівності на торцевих і внутрішніх поверхнях кільця, мм, більше 0.5; - неплоскостність торцевих поверхонь кільця, мм, більше 2.0; - забруднення замкових канав. <p>Кільце бортове бортове</p>	480	16	60
6.4. 8.0В-20- 3101027	<p>Зазор між кільцем і контрольним циліндром (Ø 519. 5 мм) , мм, не більше 1.0, за винятком окремих ділянок довжиною до 150 мм. <i>Не допускаються:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - тріщина й обломи; - нерівності на поверхні, зверненої до шини, і посадкових поверхнях, мм, більше 0.5; <p>Кільце замкове</p>	480	16	7
6.5. 7. 0-20- 3101026 А5	<p>Зазор у стику кільця, мм, 2.5...15.0, на контрольному циліндрі (Ø 490 мм), при цьому зазор між кільцем і поверхнею контрольного циліндра, мм, не більше 1.5. <i>Не допускаються:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - тріщина і загусенці висотою на краях кільця, мм, більше 0.5; - неплоскостність торцевой поверхні кільця, мм, більше 2.0; - розбіжність країв кільця в осьовому напрямку, мм, більше 15.0; - забруднення замкових канав. 	240	16	7
6.6. 5Д-0100- 53-Б 5Д-0300-71- Б	<p>Прижим (переднього і заднього колеса) <i>Не допускаються:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - наявність тріщин, обломів або гострих країв; - наявність нерівностей на поверхні під гайку кріплення розміром, мм, більше 0.5; - наявність раковин діаметром, мм, більш 3.0 і глибиною, мм, більше 1.0; - зазор між бобишкою клина і подовжувачем, мм, менше 1.0 (при затягнутій гайці); 			

1	2	3	4	5
682Д- 2902446	<ul style="list-style-type: none"> - відхилення від розміру 57.0 мм, більше 2.0 мм; - відхилення від розміру 16. .0 мм, більше 2.0 мм. Пневморесорна підвіска Кронштейн передньої ресори, передній	320	80	7
682Д- 2902444	Кронштейн передньої ресори, задній	320	80	7
682Д- 2912444-10	Кронштейн задньої ресори, передній	320	80	7
682Д- 2912446-10	Кронштейн задньої ресори, задній	320	80	7
	<i>Не допускаються:</i>			
	<ul style="list-style-type: none"> - тріщина в кронштейнах ресор і пальцях; - ослаблення кріплення, відсутність шплінтів на кріпленнях кронштейнів 	160	80	7
	Ресора передня права (ліва), кількість листів 7 шт.	160	80	7
	Ресора задня права (ліва), кількість листів 6 шт.			
	Допуск на номінальну довжину листів, мм, ± 4.			
	<i>Не допускаються:</i>			
	<ul style="list-style-type: none"> - ослаблення кріплень ресор до балки; - наявність хоча б одного листа , що лопнув , у ресорі; - злам або ослаблення центрального або стремяночних болтів; - виробка отворів під палець ресори, мм, більше 1.0; - розбіжність (зрушення) листів ресори, мм, більше 5; - нестандартні по розмірах листи в комплекті; - ослаблення заклепочного з'єднання хомутів з листами; - тріщини, обломи або ослаблення хомутів. 			
2. 682Д- 2902012-20	П р и м і т к а : Зазор між гумовим буфером і деталями моста при ненавантаженому тролейбусі, мм, не менше 180, для передньої ресори і 100 мм для задньої.			
682Д- 2902013-20	Кришка переднього кронштейну передньої ресори	480	80	7
	Кришка переднього кронштейну передньої ресори			
	Кришка переднього кронштейну передньої ресори			
	Кришка переднього кронштейну передньої ресори			
4. 5-0220-4	<i>Не допускаються:</i>			
5- 0200-5	<ul style="list-style-type: none"> - тріщина або обломи будь-якого характеру і розташування - поломка хоча б одного болта кріплення. 			

1	2	3	4	5
5. 682- 2939010-01	Підрамник задньої пневматичної підвіски Відстань між балкою основи і підрамником, мм, 90 ± 2. Не допускаються тріщини, порушення зварних швів.	720	80	14
6. 6822924010 -02	Елемент пружний пневматичної підвіски (гумовокордна оболонка рукавного типу 320x200) Модель Н-48. Висота пневмоелемента при будь-якому навантаженні, мм, 290...320 <i>Не допускаються:</i> - пошкодження гумовокордної оболонки; - ослаблення або відсутність бовта кріплення; - перекис кузова від горизонталі, мм, більше 20. Регулятор рівня підлоги типу ЛАЗ-699А <i>Не допускаються:</i> - ослаблення кріплень регулятора (тяг, приводних важелів) - відхилення важеля від горизонталі. Гідроамортизатори типу МАЗ-500А <i>Не допускаються:</i> - витікання мастила або ослаблення кріплень; - сумарний зазор між пальцем і втулкою, мм, більше 2.0	50	--	7
7	Пневматичне обладнання Падіння тиску повітря в системі впродовж 30 хв. з 6.0 кгс/см^2 не більше: 1) 0.5 кгс/см^2 у розгальмованому стані; 2) 1.5 кгс/см^2 у загальмованому стані. <i>Не допускаються:</i> - ослаблення кріплень труб і патрубків або їхнє тертя по кузову; - зрив різьби в сполучних елементах більше двох ниток; - вигин труб менше 90° і вм'ятини більш 50% діаметра. Регулятор тиску АК-11Б	240	80	7
8. 682. 2924010- 02 682. 2905008	Регулятор тиску повинен підтримувати тиск у межах $6.5...8.0 \text{ кгс/см}^2$ (6.5 кгс/см^2 – включення; 8.0 кгс/см^2 - відключення). Пшкодження або відсутність кожуха і його замків не допускаються.	90	48	7
1. 2ТД.387.00 0		160	80	7

1	2	3	4	5
2. 500905-20	<p>Гальмівний кран. (Тип ЗіЛ-130Б, КАМАЗ) Робочий тиск 4.5...5.5 кгс/см²: Час спрацьовування клапанна, с, не більше 1.0. Одночасність спрацьовування гальмівних кранів обов'язкова.</p>	400	80	7
3. 214-519110	<p>Гальмівні циліндри (Тип КРАЗ-214. Ефективна площа 177 см², діаметр 150 мм) Робочий тиск 4.5...5.5 кгс/см²: Хід штока, не більше: для передніх коліс - Ном. 30 мм; Експл. 40 мм; для задніх коліс - Ном. 35 мм; Експл. 45 мм. <i>Не допускається:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - відсутність повернення поршня у вихідне положення під дією пружин при випуску повітря з циліндрів. 	400	48	7
4. ЕК4. 00.000	<p>Компресор ЕК-4 (поршневий, 2-циліндровий, одноступінчатий у блоці з двигуном ДК-408Б, ДК-410) Час наповнення системи до 6.5 кгс/см² не більше 3-х хвилин. <i>Не допускаються:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ослаблення кріплення або тріщини в підвіску; - пропуск повітря й мастила, сторонній шум; - нагрівання мастила більше 80° температури навколишнього середовища, а клапанної коробки більш 100° температури навколишнього середовища; - забруднення повітряного фільтра. <p>Зворотний клапан</p>	720	80	14
5. 682Б-3509118	<p>Пропуск повітря в зворотному напрямку й пошкодження різьби не допускаються Захисний клапан</p>	240	80	14
6. 5-0913-160-Б	<p>Спрацьовування при тиску 9.0 ± 0.1 кгс/см² Пропуск повітря або відсутність пломби не допускається Буксирний клапан</p>	95	48	14
7. 682-3525010-10	<p><i>Не допускаються</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - зрив різьби гайки більш двох ниток; - злам ущільнювальної прокладки; <p>відсутність ланцюжка.</p>	240	16	7

1	2	3	4	5
8. 682- 3562080-11	Редуктор тиску Межі регулювання: 4.0...5.0 кгс/см ² - заповнення системи гальм	240 720	80 80	--- 60
9. 5Д-0907- 40	Повітряні резервуари (робочий тиск 6.5...8.0 кгс/см ²) Іспитовий тиск рідини 13.0 кгс/см ² . <i>Не допускаються:</i> - пропуск повітря в спускному крані або з'єднаннях; - відсутність чіткого клейма дати випробувань; - порушення герметичності по зварювальних швах. Протизамерзач Застосовувана суміш: гліцерин (ГОСТ 6823-83) 50% і спирт етиловий 90%-ний (ГОСТ 17299-71) 50%. Витрата суміші 20 г/добу при 2-змінній роботі. Вологомасловідділювач	240	48	60
10. 682А- 352901501	<i>Не допускаються:</i> - пошкодження балона; - пошкодження або зрив різьблення в бобишки вихідної трубки; - пошкодження або забруднення сітчастого фільтра.			
11. 682Б- 3511010-10				

Гальмівна система

Зазор між накладкою і барабаном 1.23...2.03 мм.

1) Справний гальмівний пристрій повинен забезпечувати гальмування порожнього тролейбуса, що рухається по рівній ділянці сухої дороги з асфальто (цементно)-бетонним покриттям на відстані: при початковій швидкості 20 км/год - 4.5 м; при початковій швидкості 30 км/год - 11.0 м.

Гальмівний пристрій повинен забезпечувати одночасне гальмування правих і лівих коліс.

При розгальмуванні колодки повинні без заїдань повертатися під дією пружин у вихідне положення, а гальмівні барабани повинні при цьому легко і без заїдань обертатися.

Зусилля натискання на ходову педаль 6...7 кГс; на гальмівну - 4...5 кГс.

Не допускаються:

- наявність погнутості, тріщин і обломів тяг, важелів;
- зрив або знос більше двох ниток різьби тяг;
- місцеві зноси тяг більше 15% від номінального розміру;
- наявність незашплінтованих валиків тяг, відсутність шайб;
- втрата або поломка окремих деталей;
- заїдання при обертанні валиків у кронштейнах;
- несправність засувки з храповиком механізму ручного гальма;
- величина бічної хитавиці гальмівної педалі більше 6.0 мм;
- порушення взаємодії між пневматичними і реостатними гальмами;
- витікання повітря з гальмівних циліндрів або приладів пневматичного приводу;
- ослаблення кріплення деталей гальмівної системи, гальмівного крана і гальмівних циліндрів.

Кузовне обладнання

К у з о в (номер за каталогом 682Б-0001010-20)

Не допускаються:

- глибина місцевих ум'ятин на зовнішній обшивці довжиною 1.0 метр, мм, більше 5;
- пробоїни зовнішньої обшивки в будь-якому місці;

- ослаблення кріплення кронштейнів вхідних і вихідних поручнів, штанг для тримання й огороження скла;
- тріщини каркасів і секцій;
- ослаблення кріплення каркасів до підлоги;
- ушкодження даху салону, що викликають протікання;
- злами, порушення кріплень пластику салону;
- несправність механізмів фіксації люків даху;
- несправність сходів для підйому на дах, обмежників переміщення мотузок;
- відсутність ущільнювачів кватирок салону;
- ушкодження скла, помутніння, що погіршують їхню прозорість;
- розірвані місця на оббивному матеріалі диванів;
- несправність кришок люків підлоги, що перешкоджають їхньому щільному закриванню.

Карта смазки троллейбуса ЗиУ-9

Номер узла по схеме смазки 1	Номер узла по каталогу 2	Наименование узла смазки 3	К-во точек смазки на узел 4	Периодичность смазки			Примечание 8	Смазочный материал	
				ТО-1 5	ТО-2 6	СР 7		летом 9	зимой 10

ІНСТРУКЦІЯ З ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТУ ТРАМВАЇВ Т-3
ПАРАМЕТРИ, ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ, РЕСУРС ПРАЦЕЗДАТНОСТІ

НОМЕР за каталогом	Найменування вузлів, параметри і технічні вимоги	Ресурс працездатності тис. км	Ресурс до ремонту, тис.км	Періодич- ність техні- чного об- слугову- вання, днів									
	РОЗДІЛ А. ЕЛЕКТРИЧНЕ ОБЛАДНАННЯ												
1	2	3	4	5									
1. 50-842-000	ТЯГОВИЙ ДВИГУН ТЕ022 АБО ТМ200 (40 кВт; 300 В; 150 А; серійний; 4200 об/хв; 320 кг) <i>Не допускаються:</i> присутність пилу та бруду в корпусі двигуна; порушення ущільнювачів та поломка замків кришок колекторних люків; пошкодження хутра обдуву і його пластинчатої пружини; пошкодження та розжгутовка живлячих дротів.	950	100	14									
1.1.50-301-350	Колектор: діаметр, мм	<table><tr><td>Ном.</td><td>Експп.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr><tr><td>185</td><td>170</td><td>---</td><td>171</td></tr></table>	Ном.	Експп.	ТО-1	ТО-2	185	170	---	171	950	20	
	Ном.	Експп.	ТО-1	ТО-2									
	185	170	---	171									
	Виробка пластин колектора, мм	<table><tr><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr><tr><td>0.0</td><td>0.5</td><td>0.3</td><td>0.2</td></tr></table>	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	0.0	0.5	0.3	0.2	300	100	
	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2									
0.0	0.5	0.3	0.2										
		<table><tr><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr><tr><td>1.0</td><td>0.3</td><td>---</td><td>0.6</td></tr></table>	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	1.0	0.3	---	0.6	100	40	
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2										
1.0	0.3	---	0.6										
			300	100									
	Глибина пазу між пластинами, мм		---	---	14								
	Радіальне биття колектору, мм 005...0.15		100	20	14								
	Підгар та забруднення пластин і пазу не допускаються. Колектор повинен мати глясову поверхню коричневого кольору.												
	Щіткотримач: Натиск на щітку, кгс, 1.4. ... 1.6		100	80	14								
	Зазор між щіткотримачем і колектором, мм	<table><tr><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr><tr><td>2</td><td>4</td><td>---</td><td>3</td></tr></table>	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	2	4	---	3			
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2										
2	4	---	3										
	Зазор щітки по товщині в обоймі щіткотримача, мм, 0.15... ... 0.50		100	20									
	<i>Не допускаються:</i> забруднення і сколи ізоляторів;		600	100	14								
	ослаблення кріплення щіткотримача та клем;		100	20	14								
	заїдання щітки в обоймі.		100	20	14								
1.2.50. 301.140					14								

1	2	3	4	5
1.3. 50.301.120	Щітки EG-97 (12.5x32x45), висота, мм <u>Ном.</u> <u>Експл.</u> <u>ТО-1</u> <u>ТО-2</u> 45 24 26 30	40	20	14
	Площа торкання до колектору, % перерізу, не менше 75.	--	20	--
	Не допускаються: сколи щіток,	--	--	14
	експлуатація на одному двигуні щіток різних марок;	--	--	--
	зменшення перерізу гнучкого з'єднання щітки, %, більше 50.	300	100	14
	Ослаблення щіток в П-образному затискувачі гнучкого з'єднання	40	20	14
	Підшипники NU308/С3 (420308 Д) і NU310/С3 (32310):	300	100	30
	Не допускаються: радіальний люфт, мм, більше 0.3;	300	20	30
	сторонній шум, стук та викид мастила із ущільнювачів;	300	20	14
	нагрів підшипникових вузлів більше 80 ⁰ С від температури оточуючого середовища.	300	20	14
	Двигун - генератор SMD16AB (200 кг)	950	100	14
	(двигун ТМН16Аб : 5 Квт; 600 В; 13,0 А; серійний; 1750 об/хв)			
	(генератор ТДН16Аб: 1,6 кВт; 32 В; 50 А; шунтовий; 1750 об/хв)			
	Не допускаються: ослаблення кріплень;	100	20	14
	наявність пилу і бруду в корпусі двигун-генератора;			14
	наявність бруду в лопастях крильчаток;			30
	порушення ущільнювачів повітропроводів;	320	80	ТО-2
	ослаблення крильчатки на валу;	300	100	ТО-2
	підвищений шум при роботі.	100	20	7
2. 50.305.150	Колектор: діаметр, мм			
	для двигуна і для генератора			
	<u>Ном.</u> <u>Експл.</u> <u>ТО-1</u> <u>ТО-2</u> 155 147 -- 148	950	100	14
	виробка пластин колектора не більше 0.4 мм	950	100	
	радіальне биття колектора, не більше 0.1 мм	300	100	14
	глибина пазу між пластинами не менше 0.2 мм	300	100	
	Підгар і забруднення пластин і пазу не допускаються,	100	20	
2.1. 50.305.310	Колектор повинен мати глянцевою поверхню коричневого кольору.	100	20	14
				14

1	2	3	4	5
2.2.51.910.310	Щіткотримач: Натискання на щітку, кгс, для двигуна для генератора Зазор між щіткотримачем і колектором, мм Зазор щітки (по товщині) в обоймі щіткотримача, мм, Не допускаються: забруднення і відколи ізоляторів; Порушення геометричної нейтралі; ослаблення кріплення щіткотримача і клем; заїдання щітки в обоймі. Щітки: двигуна (12. 5х6. 4х27) ЕГ-14; 97; 6; 8. висота, мм 2 генератора (20х10х25) ЕГ-97; 6 Площа торкання до колектора, % перетину, не менше 75. Не допускаються: відколи щіток і відсутність шунтів, експлуатація на одному двигуні щіток різних марок.	100 НОМ. ЕКСПЛ. ТО-1 ТО-2 0.6 0.5 --- 0.6 0.75 0.6 --- 0.7 НОМ. ЕКСПЛ. ТО-1 ТО-2 2 4 --- 3 600 100 300 100 --- НОМ. ЕКСПЛ. ТО-1 ТО-2 27 15 17 19 25 15 17 18 100 100 80	20 20 --- 40 40 20 ---	14 14 14 --- 30 14 14 14 14 ---
50.305.210	Двигун прискорювача (пілот-мотор) ZE-7 (26.0 Вт, 10.5 В, 6 А, шунтовий, 300 об/хв) Не допускаються: ослаблення кріплення двигуна і сполучних муфт; відсутність або пошкодження шкіряної манжети муфти; порушення ущільнень і замка кришки колекторного люка; наявність пилу в корпусі двигуна.	950 100 100 100	100 20 20 20	ТО-2 30 14 7
3.50.307.000	Колектор: діаметр колектора, мм 53...49.5 Виробіток пластин колектора, мм не більше 0.2 Глибина паза між пластинами, мм, не менше 0.2. Підгар і забруднення пластин і паза не допускаються. Колектор повинен мати глянцевою поверхню коричневого кольору.	950 300 300 100 100	300 100 100 20 20	14 30 14 14
3.1 6ТА. 670. 219				

1	2	3	4	5				
3.2.50.307.07 0	Щіткотримач: натискання на щітку, кгс, 0.15... 0.18	300	100	14				
	Зазор між щіткотримачем і колектором, мм , 2...3	300	100					
	Не допускаються: ослаблення кріплення щіткотримача і клем; заїдання щітки в обоймі.	100	20	14				
	Щітки К - 32 (K21 або M35) (25 x 8 x 10)							
3.3.50.307.00 0	Висота, мм	<u>Ном.</u>	<u>Експл.</u>	<u>ТО-1</u>	<u>ТО -</u>	100	20	14
	2						20	
		25	14	---	16			
	Площа торкання до колектора, % перетину, не менше 75.							
	Не допускаються: відколи щіток і відсутність шунтів, експлуатація на одному двигуні щіток різних марок.							
						100	20	14
	ЕЛЕКТРОДВИГУН ПРИВОДУ ДВЕРЕЙ DS-7 (185 ВТ, 24 В, 13 А, СЕРІЙСНИЙ, 1750 ОБ/ХВ)					100	20	
	Не допускаються: ослаблення кріплення двигуна, рухомих і нерухомих контактів, а та- кож клем живлячих дротів.					950	100	7
	Колектор: діаметр колектора, мм 53...49.5					100	20	30
	Виробіток пластин колектора, мм не більше 0.2					100	20	7
Підгар і забруднення пластин не допускаються.					100	20	7	
Колектор повинен мати глянцевою поверхню коричневого кольору.								
4. 50.324.00 0	Щіткотримач: натискання на щітку, кгс, 0.15... 0.18	100	100	14				
	Зазор між щіткотримачем і колектором, мм , 1.5... 3.0	300	100					
	Не допускаються: ослаблення кріплення щіткотримача і клем; Заїдання щітки в обоймі.	100	20				14	
4.150.329.01 0	Щітка К-32 (25 x 8 x 10)							
	Висота, мм	<u>Ном.</u>	<u>Експл.</u>	<u>ТО-1</u>	<u>ТО -2</u>			
4.250.307.07 0		25	14	---	16	100	20	
	Площа торкання до колектора, % перетину, не менше 75.						20	
	Не допускаються: відколи щіток і відсутність шунтів, експлуатація на одному двигуні щіток різних марок.						20	
4.3								

1	2	3	4	5								
5.51.160.000	ЕЛЕКТРОДВИГУН КАЛОРИФЕРА K2UR207 (160 ВТ, 24 В, 9 А, ШУНТОВИЙ) <i>Не допускаються:</i> ослаблення кріплення двигуна і крильчатки; сторонній шум при роботі калорифера	300	20	7								
		100	20									
		100	20	7								
5.1	Колектор: вирібток пластин колектора, мм , не більше 0.2. глибина паза між пластинами, мм не менше 0.2; підгар і забруднення пластин і паза не допускаються. колектор повинен мати глянцевою поверхню коричневого кольору.	800	20									
		100	20									
		100	20									
		100	10	7								
		100	10	7								
	Щіткотримач: натискання на щітку, кгс, 0.15... 0.18 Зазор між щіткотримачем і колектотом, мм 2...3 <i>Не допускаються:</i> ослаблення кріплень щіткотримача і клем; заїдання щітки в обоймі.	100	20	30								
		100	20									
5.2	Щітки (8 x 12 x 24) Висота, мм <table><tr><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО -2</td></tr><tr><td>24</td><td>14</td><td>---</td><td>18</td></tr></table>	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО -2	24	14	---	18		20	
		Ном.	Експл.	ТО-1	ТО -2							
24	14	---	18									
5.3	ЕЛЕКТРОДВИГУН ДЗВОНІКА А09 (10 ВТ, 14 В, ШУНТОВИЙ) <i>Не допускаються:</i> відколи щіток і відсутність шунтів, експлуатація на одному двигуні щіток різних марок.											
	ЕЛЕКТРОДВИГУН ДЗВОНІКА А09 (10 ВТ, 14 В, ШУНТОВИЙ) <i>Не допускаються:</i> ослаблення кріплення двигуна, бойків і сторонній шум при роботі двигуна	600	100	ТО-2								
		100	20	14								
		300	100	7								
6.50.321.000	Щітки (5x 4 x 12) Висота, мм <table><tr><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО -2</td></tr><tr><td>12</td><td>8</td><td>---</td><td>9.5</td></tr></table>	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО -2	12	8	---	9.5		100	ТО-2
		Ном.	Експл.	ТО-1	ТО -2							
12	8	---	9.5									
7.50.330. 025	ЕЛЕКТРОДВИГУН СКЛООЧИСНИКА РАІ (40 ВТ, 24 В, ШУНТОВИЙ, 3.1 КГ) <i>Не допускаються:</i> ослаблення кріплення двигуна і гнучкого вала до редуктора; сторонній шум при роботі двигуна і редуктора.	100	40	ТО-2								
		300	100	ТО-2								

1	2					3	4	5								
7.1	Колектор: діаметр колектора, мм 36...30					600	300									
	Щіткотримач: натискання на щітку, кгс, 0.15					300	100									
7.2	Зазор між щіткотримачем і колектором, мм 1.5.					300	100									
	Не допускаються: ослаблення кріплень щіткотримача і клем;															
	Щітки (6.4 x 8 x 22)															
7.3	Висота, мм															
	<table><tr><th>Ном.</th><th>Експл.</th><th>ТО-1</th><th>ТО-2</th></tr><tr><td>22</td><td>12</td><td>---</td><td>13</td></tr></table>					Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	22	12	---	13	200	100	
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2													
22	12	---	13													
	Контакторна панель (рама) і головний (лінійний) контактор															
	Напруга вмикання контакторів від 16.0 В (для LS від 14.0 В)					100	20									
8.50.308.001	Позначення в схемі	Тип	Номінальна напруга, В			Допоміжні конта- кті н.в./н.з.										
			Головних	Допоміжних	катушок											
50.502.00	MG	SA-781	550	24	24	0/0	600	100								
	SV	SA-781	550	24	24	0/0	600	300								
	M1	SA-781	550	24	24	1/1	300	100								
	B1	SA-781	550	24	24	1/1	300	100								
	M2	SA-781	550	24	24	2/0	300	100								
	B2	SA-871	550	24	24	2/0	300	100								
								14								
	F4	SC-12	550	24	24	0/0	300	100								
	F2	SC-12	550	24	24	1/1	300	100								
								14								
50.503.000	R2	SG-11	550	24	24	2/0	300	100								
		SA-781	550	24	24	2/0	300	100								
	R1	SG-11	550	24	24	1/1	300	100								
		SA-781	550	24	24	1/1	300	100								
	LS	SA-791	550	24	24	2/0	300	40								
90.380.000								14								
		SL-11	550	24	24	2/0	300	20								
90.372.000								14								

1	2								3	4	5			
8.2. 50.502.040	Контакти SA-781; 791; SC-12; SL-11								100	20	14			
	Головні				Допомі-									
	жні													
		Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	Ном.	Експл.	ТО-1				ТО-2		
	Товщина, мм	7,0	5,0	5,5	6,0	1,6	0,5	0,6				0,8		
	Розхил, мм	14,0	16,0	15,0	14,0	3,0	4,0	3,8				3,5		
	Розхил (для SL-11), мм	20,0	25,0	24,0	21,0	3,0	4,0	3,8				3,5		
	Зміщення, мм	0,0	1,5	1,0	0,5	0,1	1,0	0,5				0,2		
	Натискання, кгс	5,0	4,5	---	4,8	0,15	0,10	---				0,12		
	Натискання (для SL-11), кгс	5,5	4,6	---	5,0	0,15	0,10	---				0,12		
8.3 90.380.010	Контакт SG-11								100	20	14			
	Головні				Допоміжні									
		Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	Ном.	Експл.	ТО-1				ТО-2		
	Товщина, мм	7,0	5,0	5,5	6,0	1,6	0,5	0,6				0,8		
	Розхил, мм	15,5	17,0	16,5	16,0	3,0	4,0	---				3,5		
	Зміщення, мм	0,0	1,5	1,0	0,5	0,0	1,0	0,5				0,2		
	Натискання, кгс	5,0	4,5	---	4,8	0,25	0,18	---				0,20		
	Камера дугогасіння											100	20	14
					Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2						
	Глибина прогару				0.0	3.0	----	2.0						
Тріщини камери не допускаються.														
<i>Не допускаються:</i> підгар і забруднення контактів блокування;														
Ослаблення кріплень камер або контактів;														
Перекося камери і тертя контактів по камері;														
Порушення профілю головних обо допоміжних контактів;														
Ослаблення кріплень і порушення ізоляції дротів;														
Зменшення перетину гнучкого сполучення контактів, % не більше 50;														
8.450.502.100	Зменшення товщині рогу дугогасіння, % не більше 50.								100	20	14			
									100	20	14			
90.380.015									600	20	14			

1	2					3	4	5	
9. 50.309.00 0	Контакторна панель (рама) №2, контактор Напруга вмикання контакторів від 16.0 В								
	Позначення в схемі	Тип	Номінальна напруга, В						Допоміжні контакти н.в./н.з.
			Головних	Допоміжних	Катушок				
	F1; F3 P1...4 Z1...4	SC 12 SA-781	550 550	-- --	24 24 (6)				0/0 0/0
50.503.000 50.502.000	Контакторна панель (рама) №3, контактори Напруга вмикання контакторів від 16.0 В Напруга вмикання опрацювання SA-261 для SN, не менше 350 В Напруга і струм спрацювання реле згідно інструкції заводу.					600 600 600 600 300 300 300 600	100 100 100 100 100 100 100 100	14 14 30 30 14 14 14 14	
10.50.310.00 0	Позначення в схемі	Тип	Номінальна напруга, В						Допоміжні кон- такти н.в./н.з.
			Головних	Допоміжних	Катушок				
10.1	K1	SA263	24	24	24				1/0
	K2	SA263	24	--	24				0/0
	SK1	SE11	550	--	24				0/0
	SK2	SA263	550	--	24				0/0
	R	SA261	24	24	24				1/0
	BR1	SA261	24	24	24				1/0
	BR2	SA261	24	24	24				1/0
	SN	SA261	24	24	550	1/1			

1	2	3	4	5																																													
10.2. 50.506.0	Контакти SA 261; SA 263; SL 11																																																
40	ГоловніДопоміжні																																																
50.506.100	<table><tr><td></td><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr><tr><td>Товщина, мм</td><td>2/19</td><td>0,5/17,5</td><td>0,6/17,6</td><td>0,8/17,8</td><td>1,6</td><td>0,5</td><td>0,6</td><td>0,8</td></tr><tr><td>Розхил, мм</td><td>10,5</td><td>12,0</td><td>11,5</td><td>11,0</td><td>4</td><td>5</td><td>--</td><td>4,5</td></tr><tr><td>Зміщення, мм</td><td>0,0</td><td>1,0</td><td>0,6</td><td>0,2</td><td>0,0</td><td>1,5</td><td>1,0</td><td>0,5</td></tr><tr><td>Натискання, кгс</td><td>0,75</td><td>0,50</td><td>--</td><td>0,60</td><td>0,15</td><td>0,1</td><td>--</td><td>0,12</td></tr></table>		Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	Товщина, мм	2/19	0,5/17,5	0,6/17,6	0,8/17,8	1,6	0,5	0,6	0,8	Розхил, мм	10,5	12,0	11,5	11,0	4	5	--	4,5	Зміщення, мм	0,0	1,0	0,6	0,2	0,0	1,5	1,0	0,5	Натискання, кгс	0,75	0,50	--	0,60	0,15	0,1	--	0,12	300	100	14
	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2																																									
Товщина, мм	2/19	0,5/17,5	0,6/17,6	0,8/17,8	1,6	0,5	0,6	0,8																																									
Розхил, мм	10,5	12,0	11,5	11,0	4	5	--	4,5																																									
Зміщення, мм	0,0	1,0	0,6	0,2	0,0	1,5	1,0	0,5																																									
Натискання, кгс	0,75	0,50	--	0,60	0,15	0,1	--	0,12																																									
	<i>Не допускаються:</i> підгар і забруднення блокувальних контактів; Ослаблення кріплень камер або контактів; Прогар камери дугогасіння, мм більше 2.0 Перекіс камери і тертя контактів об камеру; Порушення профілю головних або допоміжних контактів; Ослаблення кріплень і порушення ізоляції дротів; Зменшення перетину гнучкого з'єднання контактів, % не більше 30; Р е л е блокувальне LG типу RA 221; безпеки RB типу RA 441	100	20	14																																													
10.3 50.507.0		100		14																																													
00				14																																													
50.508.000				14																																													
	<table><tr><td></td><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr><tr><td>Товщина контактів, мм</td><td>1.6</td><td>0.5</td><td>0.6</td><td>0.8</td></tr><tr><td>Зміщення, мм</td><td>0.0</td><td>1.5</td><td>1.0</td><td>0.5</td></tr></table>		Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	Товщина контактів, мм	1.6	0.5	0.6	0.8	Зміщення, мм	0.0	1.5	1.0	0.5	100	20	14																														
	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2																																													
Товщина контактів, мм	1.6	0.5	0.6	0.8																																													
Зміщення, мм	0.0	1.5	1.0	0.5																																													
	<i>Не допускаються:</i> підгар і забруднення блокувальних контактів; Ослаблення кріплення і порушення ізоляції дротів; Зменшення перетину гнучкого з'єднання контактів, % більше 30.		20	14																																													
10.4 50.510.0	П р и м і т к а: налаштування реле робиться відповідно до вимог інструкції заводу-виготовлювача.	100	20	14																																													
00		100	20	14																																													
50.511.000	Р е л е: обмежувальне OR типу RG-11; зарядки RG типу GB11																																																
	<table><tr><td></td><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr><tr><td>Товщина контактів, мм вугільних</td><td>25</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td></tr><tr><td>срібних</td><td>10.5</td><td>9</td><td>9.1</td><td>9.3</td></tr></table>		Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	Товщина контактів, мм вугільних	25	20	21	22	срібних	10.5	9	9.1	9.3	100	20	30																														
	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2																																													
Товщина контактів, мм вугільних	25	20	21	22																																													
срібних	10.5	9	9.1	9.3																																													
50.510.070		600	20																																														
50.510.010	Повітряний зазор між полюсним наконечником и нижньою кромкою якоря реле, мм 0.85...0.95	100	20	14																																													

1	2						3	4	5			
50.510.230	Кут між якорем і полюсним наконечником 90 ⁰ (перекриття ½ ; 2.5 мм)											
	Повітряний зазор між рухомими і нерухомими контактами біля нижньої кромки, мм						100	20	14			
	для реле:											
							100	20	14			
							100	20	14			
							100	20	14			
							100	20	7			
11.50.306.00 0	Площа прилягання контактів контактів, не менше 75% поверхні;								7			
	Напруга в ланцюзі керування при роботі реле зарядки, В 25...27								7			
	Не допускаються: підгар і забруднення контактів;								7			
	Ослаблення кріплень камер або контактів;						100	20	14			
	Наявність пилу між ярмом і якорем;						100	20	14			
	Ослаблення кріплень контактів і пластинчастих пружин;											
	Ослаблення гайок, які контрять регулювальні вузли.											
	Примітка: 1. Регулювання реле робиться відповідно до вимог інструкції заводу-виготовника.							20	30			
	Величина: пускового струму, А						220	230	240			
	напруги в ланцюзі керування, В						28.0	27.0	26.0			
11.1	Прискорювач TR 37 (24 В; 600 В; 3. 614 Ом)						100	20	14			
	Час обертання хрестовини прискорювача при 24 В з позиції 1 до 99 або в зворотному напрямку 4.5...5.5 с.											
	Параметри	Головні контакти (пальці)				Допоміжні контакти ZR				300	100	14
		Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	20	14	
	Товщина, мм	19,2	18,0	--	18,5	1,6	0,5	0,6	0,8	20	30	
	Розхил, мм	5,0	7,0	--	6,0	4,5	6,0	--	5,5	100	20	
	Зміщення, мм	--	--	--	--	0,1	1,0	0,5	0,2	300	100	
	Натискання, кгс	32,0	30,0	--	31,0	0,15	0,1	--	0,12	300	100	
	Відстань між суміжними головними контактами, мм 3.5...4.0						300	100				
	Різниця товщини головних контактів комплекту, мм 0.1; 0.8; 0.6; 0.5.						100	20				
Різниця натискання плеч (роликів) хрестовини, кгс 0.4; 0.7 – 0.5.												
Площа торкання контакту до струмозійомного кільця, % 80; 60; 65; 75.												

1	2	3	4	5
12.50.330.01 0 50.910.00 2	Зусилля для натискання планжети контакту до кільця, кгс 2.5...35 Обов'язкове одночасне натискання тільки трьох пальців у крайніх положеннях хрестовини прискорювача. <i>Не допускаються:</i> Підгар і забруднення блокувальних контактів; Ослаблення кріплення М-подібних опорів, пальців, кільця, сегментів, упорів, блокувальних контактів, клем, муфт, кришок і кожухів; Порушення профілю головних і допоміжних контактів; Короблення і злипання між собою пластин опорів; Наявність металевих корольків і вигорянь контактних поверхонь пальців і сегментів; Просочування мастила з редуктора; Заїдання і сторонній шум при обертанні хрестовини; Наявність кіптяви й обгорання ізоляційних деталей; Відсутність або вигорання екрануючих листів; Монтаж М-подібних опорів невідповідного типу; Невідповідність замикань допоміжних контактів таблиці.	600	100	14
	Акумуляторна батарея NKS 100 (луг КОН і LiOH, 17 елементів) Елементи батареї (алкалічні). Щільність елетроліту Г/см ³ зимою 1.21...1.23. Влітку 1.17...1.19. Напруга елементів банки номінальна, 1.4 В. Різниця напруг елементів різних банок, В, не більше 0.1. (перевірка робиться навантажувальною вилкою на протязі 1 с)	300	100	
	Рівень електроліту над пластинами, мм, <div>Ном. Експл. ТО-1 ТО-2</div> <div>25 15 20 25</div>	100	20	30
	<i>Не допускається:</i>			
	Забруднення, покриття солями й іржею банок;	100	20	14
	Наявність води або електроліту на поверхні банок;		20	14
	Відсутність захисного покриття (вазеліну) на банках;	100	20	14
	Окислення або ослаблення клем живлячих дротів;	100	20	14
	Зменшення перетину живлячих дротів, % більше 25;	100	20	14

1	2	3	4	5
13.	Несправність запірних замків, відсутність стяжного пояса; Витікання електроліту з банок. Електрообладнання кабіни. <i>Не допускаються:</i> порушення заземлень металевих екранів і ослаблення кріплень екранів і панелей; Неспрацьовування сигналу зумера при натискання однієї з кнопок; Неспрацьовування екстрених гальм (колодкового і рельсового електромагнітного) при натисканні однієї з кнопок гальма; Пошкодження приладів (амперметра, вольтметра).	100 600	20 20	14 14
	Контролер НГ-14			
	Педалі керування:			
	Нахил важеля педалі: ходової 13 ⁰ ; гальмівної 20 ⁰ .	300	200	
	Різниця рівнів педалей (у положенні «0») , мм не більше 5.0	100	20	7
	Засувка повинна надійно фіксувати гальмівну педаль. <i>Не допускаються:</i> заїдання при роботі педалей (прокат роликів); Ослаблення кріплень педалі або поломка її деталей; Відсутність або ослаблення кріплення гумового покриття.	100 100 100 100	20 20 20 20	7 7 7 7
13.1 50.324. 000	К о н т а к т и			
	Товщина напайки не менше, 0.5 мм; розхил, 5...6 мм;	30	20	
	Зміщення, мм, не більше 1.0; натискання, кгс 0.15...0.10	300	20	
	<i>Не допускаються:</i> забруднення або підгар контактів;	100	20	14
	Невідповідність таблиці замикань контактів;	300	100	
	Ослаблення кріплень контактів і клем дротів.	300	100	30
13.2 50.501. 000	Вимикач керування (ВК)			
	<i>Не допускаються:</i>	300	100	7
13.3 50. 910. 100	Відсутність фіксації прапорця в положенні «1»;			
	Ослаблення кріплень корпусу ВУ і живлячих дротів.	300	100	7
	П р и м і т к а: В положенні ВК на поз. «1» обов'язково повинні спрацьовувати рейкові електромагніти від педалі безпеки.	300	100	7

1	2	3	4	5								
13.3 52.910.100	Комутаційні елементи (перемикачі і кнопки) пульта <i>Не допускаються:</i> ослаблення кріплення корпусу і живлячих дротів; Відсутність фіксації перемикачів у крайніх положеннях; Відсутність інформаційних табличок розташування елементів	300 100	100 20	14 14 14 7								
90.910.126	Щиток запобіжників TR 37/061, 062 (24...550 В; 6...20 А) <i>Не допускаються:</i> ослаблення кріплення панелей з запобіжниками; Прослабление і прогар губок (затисків) запобіжників; Порушення ізоляційних перегородок; Відсутність схеми розташування запобіжників (автоматів); Невідповідність запобіжників (автоматів) уставкам струму.	300 600 300	100 100 20 20	14 14 14 14 14								
13.4 50.326.010	Педаль безпеки TR 37/001 (24 В) Спрацьовування рейкових електромагнітів від педалі обов'язкове. Хід педалі (по верхній кромці) до замикання або розмикання контактів, мм 12...15 <i>Не допускаються:</i> заїдання при роботі педалі; Ослаблення кріплень педалі або поломка її деталей; Відсутність або ослаблення кріплення гумового покриття.	100 300	20 20 100	1 7 7								
13.5 50.325.000	Склоочисник Запас гуми над планкою (тримачем), мм не менше 5. <i>Не допускаються:</i> тертя металевих частин по склу, підвищений шум, зіскакування щіток і повідців при роботі склоочисника; Ослаблення кріплень редуктора і гнучкого вала; Зниження еластичності гуми.	100 100	20 20	7 14								
13.6 50.330.020	Привід дверей Час повного відкриття або закриття стулок 3...4 с. Висота підвісу стулок дверей (у середній частині) від підніжки, мм 10...15 Зусилля натискання стулки в положенні “Закрито”, кгс	100 100	20 20	7 14								
14.01.13. 040	<table><tr><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr><tr><td>15</td><td>8</td><td>10</td><td>15</td></tr></table>	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	15	8	10	15			
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2									
15	8	10	15									

1	2	3	4	5																																				
15. 50. 330. 000 50. 320. 000	Ліхтарі габаритні, фари, сигнальні лампи, стельове освітлення, міжвагонне електричне з'єднання П р и м і т к а: регулювання фар робиться відповідно до інструкції . <i>Не допускаються:</i> відсутність, ушкодження або ослаблення кріплень плафонів; Невідповідність кольору габаритних плафонів; Некомплектність сигнальних ламп і відсутність на них ковпачків; Пошкодження або ослаблення кріплень міжвагонних розйомів.	100	20	7 7 7																																				
Розділ Б. МЕХАНІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ																																								
1. 01-02-182	<p>Передній міст</p> <p>Візок: різниця відстаней між центрами осей колісних пар, мм</p> <table><tr><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr><tr><td>2</td><td>3</td><td>--</td><td>2.5 або</td></tr></table> <p>зіслідність коліс пар візка, мм 2.</p> <p>Балка шкворньова (амортизатори): наявність тріщин не допускається</p> <p>перекіс кузова в поперечному напрямку, мм не більш</p> <table><tr><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr><tr><td>6</td><td>20</td><td>15</td><td>10</td></tr></table> <p>Втулка конічна (вкладиш текстолітовий): товщина, мм</p> <table><tr><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr><tr><td>8</td><td>3</td><td>--</td><td>5</td></tr></table> <p>Відстань від низу чашки до верху подовжньої балки, під тарою вагона, мм 134...135 118 120 130</p> <p>відстань від чашки до рами вагона, не менше мм 80 72 75 77</p> <p>Балка подовжня (рама візку): тріщини в основних перетинах і інших елементах, котрі служать для підвішування й монтажу вузлів візка, не допускаються, фіксація циліндричного упору зварюванням обов'язкова.</p> <p>Конічний упор з гайкою М32, прослаблення упору і гайки не допускаються. Циліндричний упор (штіфт): діаметр, мм</p> <table><tr><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr><tr><td>2.5^{0.06}</td><td>24.6</td><td>--</td><td>24.8</td></tr></table> <p>отвір під упор (штіфт): діаметр, мм</p> <table><tr><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr></table>	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	2	3	--	2.5 або	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	6	20	15	10	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	8	3	--	5	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	2.5 ^{0.06}	24.6	--	24.8	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	300	200	
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2																																					
2	3	--	2.5 або																																					
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2																																					
6	20	15	10																																					
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2																																					
8	3	--	5																																					
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2																																					
2.5 ^{0.06}	24.6	--	24.8																																					
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2																																					
1.101-02-101 (01-02-106)		100	20.0																																					
01-02-141		300 100 300	100 20 100																																					
		300	100																																					
		300	100																																					

1	2	3	4	5
1.201-02-098	<div>25.0 26.0 -- 25.8</div> <div>Вкладка гумова (ластівкин хвіст): натяг вкладки, мм</div> <div>(сумарний зазор балка-шапка)</div> <div>Ном. Экспл. ТО-1</div> <div>ТО-2</div>	300	20	14
01-02-099	<div>2.0 0.5 1.0 2.0</div> <div>.....</div> <div>Моторний поперечник (балка двигуна): тріщини не допускаються:</div> <div>Несоосність валів двигуна і редуктора, мм не більше</div> <div>Ном. Экспл. ТО-1 ТО-2</div> <div>2 7 5 3</div>	300	20	14
1.3 01-02-204	<div>або різниця зазорів між фланцем і хомутом карданного валу</div> <div>Ном. Экспл. ТО-1 ТО-2</div> <div>0.5 2.0 1.5 1.0</div> <div>просвіт між кожухами двигуна і колісної пари, мм 25...30</div> <div>Сайлентблок: розшарування гуми, % площі, не більше</div> <div>Ном. Экспл. ТО-1 ТО-2</div> <div>0 25 20 15</div>	100	20	7
01-02-134	<div>Хомут (пояс) двигуна: наявність тріщин і прослаблення двигуна в поясі не допускається</div> <div>Колісна пара: наявність тріщин не допускається.</div> <div>Моноблок: формування, тс 110. 0 при 0⁰ С; 13.8 при 10⁰ С; 15.6 при 20⁰ С; 17.5 при 30⁰С</div> <div>Відстань між внутрішніми гранями бандажів, мм</div> <div>Ном. Экспл. ТО-1 ТО-2</div> <div>1474⁺¹₋₂ 1474⁺²₋₂ --- 1474⁺¹₋₂</div>	100	20	7
01-02-136	<div>Зміщення (осідання під тарою вагона) бандажа щодо зовнішнього натисного диска, мм не більше</div> <div>Ном. Экспл. ТО-1 ТО-2</div> <div>3.0 6.0 5.0 4.0</div>	100	20	1
1.301-02-303	<div>Биття аксіальне (повздовж осі) бандажа по внутрішній грані, мм</div> <div>Ном. Экспл. ТО-1 ТО-2</div> <div>1.0 1.5 --- 1.2</div> <div>Биття радіальне бандажа по колу катання, мм</div> <div>0.5 1.5 --- 1.2</div> <div>Послаблення моноблоку і стопорного кільця не допускається.</div> <div>Вкладиші гумові (армовані): товщина у вільному стані, мм</div> <div>Ном. Экспл. ТО-1 ТО-2</div> <div>26 24 --- 25</div> <div>Висота виступу (шипа), мм не менше</div> <div>4.0 4.0 --- 4.0</div> <div>Гайка М155 (150), прослаблення або зрив ниток різьби не допускається.</div> <div>Ступиця: зрив різьби М155 (150) не більше 1 нитки</div>	100	20	1
		300	20	7
		600	20	7

1	2	3	4	5
1.4.2 01-02-011	Бандаж: товщина, (висота), мм			
	Ном. Експл. ТО-1 ТО-2			
	70 25 30 40	100	20	30
	Ном. Експл. ТО-1 ТО-2			
	На одній колісній парі 0.5 2.0 --- 1.0			
	Колісних пар одного візка 1.0 3.0 --- 2.0			
	Колісних пар різних візків 2.0 5.0 --- 4.0			
	Ширина бандажа, мм 85...82 78 --- 85...80	100	20	ТО-2
	Рівномірний наплив по колуі, мм 0.0 3.0 2.0 1.0	100	20	14
	Глибина лиски (прокату), мм 0.0 0.3 0.2 0.1	100	20	ТО-2
	Розмір реборди (висота х товщина), мм 18x18 11x 8 12.5x8. 5 15x15	100	20	7
	Редуктор колісної пари: просочування мастила з роз'ємних з'єднань і ослаблення кріплення не допускаються	100	20	14
	Зубчате колесо (ведене циліндричне) і шестірня (ведуча циліндрична):			
	цілість зуба по його довжині, %	100	20	ТО-2
01-02-013 і 01-02-025	Ном. Експл. ТО-1 ТО-2			
	100 90 --- 95			
	товщина зуба (на відстані 10 мм від вершини), мм 7.8 6.2 --- 6.5	100	20	
01-02-014 і 01-02-015	Права і ліва частина колісної пари: прослаблення торцевих фланців не допускаються	900	100	14
	Діаметр отвору під упор (штифт), мм	100	20	7
	Ном. Експл. ТО-1 ТО-2			
01-02-024 і 01-02-037	25 27 --- 26.5			
	Шестірня конічна (головна) і тарілчасте колесо (вінець):			
	цілість зуба по його довжині, %	300	20	ТО-2
01-02-024 і 01-02-037	Ном. Експл. ТО-1 ТО-2			
	100 90 --- 95			
	товщина зуба (на відстані 10 мм від вершини), мм 11.8 10.0 --- 10.3	300	100	
01-02-024 і 01-02-037	площа плями торкання в зачепленні пари, % не менше 60	300	100	
	бічний зазор у зачепленні конічної пари, мм	300	20	ТО-2
	Ном. Експл. ТО-1 ТО-2			
	0.15...0.25 0.35 --- 0.25			
	Прослаблення болтів кріплення тарілчастого колеса (вінця) не допускається.	300	20	14

1	2	3	4	5												
ГОСТ 333-41	Підшипники №6222 (222) і №23220 (220): сторонній шум при обертанні не допускається. Нагрівання кожуха колісної пари (редуктора) понад t ⁰ С навколишнього середовище, не більше 40 ⁰ .	300	20	14												
ГОСТ 333-41	Підшипники №32212 (7512): сторонній шум при обертанні не допускається.	100	20	14												
ГОСТ 333-41	Осьовий люфт валу в підшипниках, мм (0.05...0.07 0.2 0.1 0.05...0.075) 0.02...0.05 0.1 0.08 0.02...0.05	100	20	14												
ГОСТ 333-41	Підшипник № 32314 (7614): сторонній шум при обертанні не допускається.	200	20	ТО-2												
01-02-087	Осьовий люфт валу в підшипниках, мм 0.02...0.010 (0.075...0.1)	300	20	14												
(ГОСТ 8752-70)	Ущільнювальне кільце (сальник АСК-75x100-4): просочування мастила не допускається	300	20	14												
	Втулка з регулювальною гайкою М112: прослаблення, зрив ниток різьби або просочування мастила не допускаються	300	20	14												
	Окружний люфт 2-х ступенів редуктора: на фланці (Ø 150 мм), мм або на гальмівному барабані (Ø 280 мм), мм															
	<table><tr><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr><tr><td>1.6...3.0</td><td>14...16</td><td>11...12</td><td>5...8</td></tr><tr><td>3...6</td><td>28...32</td><td>22...24</td><td>10...16</td></tr></table>	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	1.6...3.0	14...16	11...12	5...8	3...6	28...32	22...24	10...16	100	20	ТО-2
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2													
1.6...3.0	14...16	11...12	5...8													
3...6	28...32	22...24	10...16													
1.401-002-147	Обертовий момент головному валу для обертання колісної пари у зборі, кг·м 0.2...0.3	100	20	14												
01-002-154	Вал карданний: дисбаланс валу у зборі, кгс · см, не більше 100	300	100	ТО-2												
	Шарнір (хрестовина): люфт радіальний у хрестовині, мм	100	20	14												
	<table><tr><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr><tr><td>0.06</td><td>0.5</td><td>0.4</td><td>0.2</td></tr></table>	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	0.06	0.5	0.4	0.2							
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2													
0.06	0.5	0.4	0.2													
	вал з маточиною (шліцеве з'єднання): люфт радіальний, мм	100	20	7												
01-002-153	<table><tr><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr><tr><td>0.06</td><td>0.35</td><td>0.3</td><td>0.2</td></tr></table>	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	0.06	0.35	0.3	0.2							
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2													
0.06	0.35	0.3	0.2													
	Гальмо барабанне і його привід із соленоїдом при загальмованих соленоїдах	100	20	14												
	<table><tr><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr><tr><td>300</td><td>260</td><td>280</td><td>300</td></tr></table>	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	300	260	280	300	300	100	ТО-2				
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2													
300	260	280	300													
1.550-302-000	Зрушення вагона при струмі, А	20	1.2													
	Утримання вагона при струмі, А	20	1.2													
	Барабан: діаметр, мм	100	20	ТО-2												
	Биття радіальне, мм	100	20	ТО-2												
50-303-000	Дисбаланс барабана, кгС · см не більше 100	100	20	ТО-2												
50-302-010	Тріщини, напливи, задири та підгари поверхні барабана не допускаються.	300	100	CP												
		100	20	7												

1	2	3	4	5																								
50-302-020	Колодка гальмівна: люфт радіальний у сполученні з валиком, мм <table><tr><th>Ном.</th><th>Експл.</th><th>ТО-1</th><th>ТО-2</th></tr><tr><td>0.06</td><td>0.6</td><td>0.5</td><td>0.3</td></tr></table> накладка гальмівна (дет. 818): товщина в середній частині, мм <table><tr><th>Ном.</th><th>Експл.</th><th>ТО-1</th><th>ТО-2</th></tr><tr><td>12.0</td><td>4.0</td><td>5.0</td><td>8.0</td></tr></table> зазор між накладкою і барабаном, мм <table><tr><td>0.3...0.5</td><td>0.3...1.3</td><td>0.3...1.0</td><td>0.3...0.5</td></tr><tr><td>(0.5...0.8</td><td>0.5...1.3</td><td>0.5...1.0</td><td>0.5...0.8)</td></tr></table>	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	0.06	0.6	0.5	0.3	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	12.0	4.0	5.0	8.0	0.3...0.5	0.3...1.3	0.3...1.0	0.3...0.5	(0.5...0.8	0.5...1.3	0.5...1.0	0.5...0.8)	100	20	14
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2																									
0.06	0.6	0.5	0.3																									
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2																									
12.0	4.0	5.0	8.0																									
0.3...0.5	0.3...1.3	0.3...1.0	0.3...0.5																									
(0.5...0.8	0.5...1.3	0.5...1.0	0.5...0.8)																									
50-302-000	Привід колодкового гальма (гальмівний механізм) Ролик натисний: люфт радіальний на валику, мм <table><tr><th>Ном.</th><th>Експл.</th><th>ТО-1</th><th>ТО-2</th></tr><tr><td>0.06</td><td>0.5</td><td>0.4</td><td>0.2</td></tr></table> Заїдання і прокат на поверхні ролика не допускаються. Розгальмовуюча пружина (у вільному стані), довжина, мм <table><tr><th>Ном.</th><th>Експл.</th><th>ТО-1</th><th>ТО-2</th></tr><tr><td>92</td><td>84</td><td>86</td><td>89</td></tr></table>	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	0.06	0.5	0.4	0.2	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	92	84	86	89	100	20	14								
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2																									
0.06	0.5	0.4	0.2																									
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2																									
92	84	86	89																									
50-303-100	Тяга гальмівна: люфт у сполученні з валиком, мм <table><tr><th>Ном.</th><th>Експл.</th><th>ТО-1</th><th>ТО-2</th></tr><tr><td>0.08</td><td>1.2</td><td>1.0</td><td>0.4</td></tr></table> Прослаблення різьби і контрлячих гайок не допускається.	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	0.08	1.2	1.0	0.4	100	40	ТО-2																
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2																									
0.08	1.2	1.0	0.4																									
50-303-00	Соленоїд: зусилля на важелі вихідного вала, кгс 46...55 Люфт радіальний вихідного валу у втулці, мм <table><tr><th>Ном.</th><th>Експл.</th><th>ТО-1</th><th>ТО-2</th></tr><tr><td>0.06</td><td>0.7</td><td>0.5</td><td>0.2</td></tr></table> розташування покажчика (стрілки) на відповідній мітці. Заїдання і довільне розгальмування розгальмовуючого важеля не допускається.	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	0.06	0.7	0.5	0.2	100 300	20 10	7 CP																
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2																									
0.06	0.7	0.5	0.2																									
50-304-100	Гальмо рейкове електромагнітне KB37 (маса 137 кг) Зазор між полюсом і голівкою рейки: зимою 11...12 мм; влітку 8...10 мм. Непаралельність осей полюса і головки рейки (на довжині 1 м), не більше: у вертикальній площині 5 мм, у горизонтальній - 2 мм. Прослаблення черв'яка в пружині, кріплення і контрогайок не допускається.	300 300	100 100	14 ТО-2																								

1	2	3	4	5
1.8	Кузов: глибина місцевих ум'ятин на обшивці, мм не більше Перекіс кузова в повздовжньому напрямку, мм не більше Перекіс кузова в поперечному напрямку, мм не більше <div> <div>Ном.</div> <div>Експл.</div> <div>ТО-1</div> <div>ТО-2</div> </div> <div> <div>0.1</div> <div>5.0</div> <div>0.3</div> <div>2</div> </div> <div> <div>12</div> <div>40</div> <div>---</div> <div>30</div> </div> <div> <div>5</div> <div>20</div> <div>15</div> <div>10</div> </div>	300 300	20 100 20	ЩО ТО-2 14
	Настил і покриття підлоги: нерівності і виступи не більше 3 мм. Обриви і відсутність гумового настилу і кутників не допускаються. Пробоїни в зовнішній обшивці, ушкодження даху і скла, злами і відсутність поручнів, ослаблення кріплення каркасів (тумб) сидінь не допускаються. Струмоприймач (пантограф): натискання на дріт, кгс зимою влітку При підйомі (на висоті 5.8 м) 5.5 4.0 5.2 5.5 5.0 3.5 4.7 5.0 (на висоті 4.8 м) 8.0 6.0 7.5 8.0 7.5 5.5 7.0 7.5 при опусканні (на висоті 5.8 м) 7.0 5.5 6.7 7.0 6.5 5.0 6.2 6.5 (на висоті 4.8 м) 10.0 8.0 9.5 10.0 9.5 7.5 9.2 9.5 Різниця натискань при підйомі та опусканні, кгс 1.5 2.2 2.0 1.7 Зміщення головки в повздовжньому напрямку, мм на висоті 5.8 м 20/150/100/70, на висоті 4.8 м 15/25/80/60 Перекіс струмоприймача в поперечному напрямку, мм на висоті 5.8 м 20/150/100/70, на висоті 4.8 м 15/25/80/60 Відхилення головки при зусиллі 1.0 кгс, град на висоті 5.8 м 15/25/20/15, на висоті 4.8 м 10/20/15/10 Нахил головки по ходу вагона (у вільному стані) 15...20 ⁰ Алюмінієва вставка: вигин повздовж осі (на довжині 1200 мм) не більш, мм <div> <div>Ном.</div> <div>Експл.</div> <div>ТО-1</div> <div>ТО-2</div> </div> <div> <div>5</div> <div>50</div> <div>25</div> <div>20</div> </div> <div> <div>5</div> <div>60</div> <div>40</div> <div>25</div> </div> <div> <div>45</div> <div>16</div> <div>22</div> <div>28</div> </div> <div> <div>45</div> <div>14</div> <div>17</div> <div>25</div> </div> <div> <div>зарізи або пропали (глибина х довжина), мм не більше</div> <div>0х 0</div> <div>3 х 15</div> <div>3х 40</div> <div>3х 100</div> </div> <div> <div>Гнучке з'єднання (шунт): перетин % не менше</div> <div>100</div> <div>60</div> <div>75</div> <div>90</div> </div>	300 100	20 20	7 7
1.9 50-322-000		40 40 40 100 20 20	20 20	28 7 ЩО 28 ЕО 7

1	2	3	4	5												
50-323-00	Відсутність мастила в пазах вставки (установок) не допускається	100	20	14												
	Керування пантографом (з'ємник) К/12: ослаблення кріплення не допускається	100	20	14												
	Пеньковий канат (трос): намотка на барабан рівномірна: розшаровування, забруднення або зрощування тросу не допускається.															
50-323-050	Діаметр тросу															
	<table><tr><td>Ном.</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr><tr><td>8</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td></tr><tr><td>10</td><td>7</td><td>8</td><td>8</td></tr></table>	Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2	8	6	7	7	10	7	8	8	100	20	7
Ном.	Експл.	ТО-1	ТО-2													
8	6	7	7													
10	7	8	8													
	Розрядник GZM 0.9 (600 В): ослаблення кріплення корпусу і дротів не допускається															
	Пісочниця: висипання піску не допускається.	300	20	ЩО												
	Кронштейн: ослаблення кріплень і тріщин не допускається	300	20	7												
50-330-150	Зсув вершини конуса піску на голівці рейки не більш, мм															
1.1001-19-043	<table><tr><td>Ном</td><td>Експл.</td><td>ТО-1</td><td>ТО-2</td></tr><tr><td>10</td><td>30</td><td>20</td><td>15</td></tr></table>	Ном	Експл.	ТО-1	ТО-2	10	30	20	15	100	10	7				
Ном	Експл.	ТО-1	ТО-2													
10	30	20	15													
01-13-085	Шланг: відстань від нижньої кромки до головки рейки, 70...120 мм															
	Ушкодження шланга й ослаблення його кріплень не допускається.	300	40	14												
	Захисна рама (лобовой щит): висота нижньої кромки над головою рейки зимою 110...120 мм, влітку 90...100 мм.	300	100	7												
01-19-080	Ушкодження гумової стрічки, зашморгів або ослаблення кріплення не допускається.															
	Дошка рами (щита): наявність тріщин або сучків не допускається.	100	20	7												
1.1101-19-0191	Спеціальне спорядження (екіпірування): забруднення, облущення фарби, ослаблення кріплень або відсутність маршрутних вивісок, дзеркал і протисонячного щитка не допускається	100	20	7												
01-19-035																
1.12 01-19-003																

МИЙКА ТА ПРИБИРАННЯ ТРАМВАЯ

ЩО	ТО-1	ТО-2
<p>Мийка зовнішньої поверхні кузова (у зимовий час очищення від снігу і льоду підніжок і даху).</p> <p>прибирання підлоги салону від бруду і сміття.</p> <p>Протирання вологою ганчіркою: сидінь, а також забруднених місць внутрішньої обшивки і скла.</p> <p>Вилучення з урн сміття</p> <p>П р и м і т к а: 1. Перед мийкою перевірити щільність закриття вентиляційних люків, дверей і кватирок.</p> <p>2. прибирання кабіни виконується водієм.</p> <p>3. Дезінфекція салону виконується в терміни, установлені додатково.</p>	<p>Мийка овалів і даху.</p> <p>Вологе прибирання салону: протирання сидінь, поручнів, фрамуг, скла салону плафонів освітлення, маршрутних показників, внутрішньої обшивки салону, зовнішніх, у т.ч. поверхонь вентиляційних каналів (жолобів) опалення і тумб сидінь.</p>	<p>Мийка з протиранням: обшивки салону, у т.ч. стелі, скла, сидінь, маршрутних показників і їхніх кронштейнів.</p> <p>Вилучення сміття за пультом керування.</p>

ДОДАТОК В

ПОЛОЖЕННЯ

про приймальника мотор-вагонного рухомого складу
в електродепо метрополітену

1. Для контролю за якістю робіт, що виконуються в депо на всіх видах ремонту мотор-вагонного рухомого складу, Правил ремонту й інструкцій, указівок Головного управління метрополітенів і Міністерства транспорту України в електродепо призначаються, залежно від об'єму робіт, приймальник або приймальники мотор-вагонного рухомого складу.

2. Приймальники мотор-вагонного рухомого складу призначаються начальником метрополітену за погодженням з Головним управлінням метрополітенів і підпорядковуються начальникові служби рухомого складу.

3. Приймальники мотор-вагонного рухомого складу призначаються з числа інженерно-технічних працівників, які мають вищу або середньотехнічну освіту, добре знають конструкцію і ремонт мотор-вагонного рухомого складу, пройшли перевірку в знанні ними Правил, інструкцій і наказів Головного управління метрополітенів з ремонту мотор-вагонного рухомого складу, вузлів і деталей у комісіях під головуванням начальника служби рухомого складу за участю Головного ревізора з безпеки руху.

Всім хто витримав іспит, видається спеціальне посвідчення за підписом начальника служби рухомого складу на право приймання з ремонту мотор-вагонного рухомого складу, вузлів і деталей.

4. У депо, де працюють два і більш приймальники, на одного з них начальником метрополітену покладається керівництво роботою.

5. Керівництво роботою приймальників мотор-вагонного рухомого складу здійснює начальник служби рухомого складу. Про виконану роботу приймальники звітують перед службою рухомого складу метрополітену.

6. Приймальники мотор-вагонного рухомого складу організують свою роботу таким чином, щоб забезпечити приймання з ремонту як окремих вузлів, так і мотор-вагонного рухомого складу в цілому в межах установлених норм простою його в депо.

Приймальники мотор-вагонного рухомого складу не повинні відволікатися на інші роботи, не зв'язані з їхніми прямими обов'язками.

7. Вказівка приймальника з питань якості ремонту мотор-вагонного рухомого складу, вузлів і деталей, а також технології виробництва робіт є обов'язковими для всіх працівників депо і підлягають негайному виконанню.

Вказівка приймальника може бути скасована начальником служби рухомого складу.

8. Приймальники моторвагонного рухомого складу зобов'язані:

8.1) оглядати й приймати запасні частини, відремонтований мотор-вагонний рухомий склад, що виходить з поточного ремонту ПР-1, ПР-2,

ПР-3, а також їхні вузли як у процесі складання, так і після закінчення ремонту;

8.2) періодично перевіряти якість виконуваних робіт при здійсненні технічного обслуговування (ТО-1, ТО-2, ТО-3, ТО-4) мотор-вагонного рухомого складу;

8.3) брати участь в обкатці мотор-вагонного рухомого складу після ремонту;

8.4) приймати вузли й обладнання мотор-вагонного рухомого складу, що підлягають обов'язковим випробуванням, і перевіряти за переліком, встановленим Правилами ремонту і вказівками Головного управління метрополітенів;

8.5) брати участь у розслідуванні випадків браку і позапланового ремонту мотор-вагонного рухомого складу, причиною яких є низька якість ремонту, вживати заходів до їхнього запобігання;

8.6) після огляду і приймання мотор-вагонного рухомого складу з ремонту ПР-3 оформляти відповідний акт у встановленому порядку, а при випуску з поточного ремонту ПР-1 і ПР-2 розписуватися разом з майстром у книзі ремонту (журналі). Акт, не підписаний приймальником, вважається недійсним і рахунки депо за виконану роботу оплаті не підлягають;

9. Приймальники мотор-вагонного рухомого складу мають право:

9.1) контролювати роботу з ремонту мотор-вагонного рухомого складу, вузлів і деталей у всіх виробничих цехах і ділянках депо;

9.2) при виявленні відхилень від Правил ремонту, технологічних процесів ремонту й огляду мотор-вагонного рухомого складу, вузлів і деталей, вимагати від начальників депо негайного усунення порушень. Забороняти випуск мотор-вагонного рухомого складу, вузлів і деталей із ремонту при невиконанні зазначених вимог;

10. При необхідності виконання ремонтних робіт на мотор-вагонному рухомому складі, технологічні процеси і нормативи на які не встановлені діючими Правилами ремонту, інструкціями Головного управління метрополітенів, начальник депо разом з приймальником вирішують ці питання, виходячи з технічної доцільності і безумовного забезпечення безпеки руху потягів. Про прийняте рішення з технічними обґрунтуваннями приймальник разом з начальником депо зобов'язані повідомити начальнику служби рухомого складу;

11. Приймальники відповідають за якість ремонту мотор-вагонного рухомого складу, його вузлів і деталей, за безумовне виконання об'ємів робіт і дотримання технологічних процесів при ремонті, що забезпечують безпеку руху поїздів.

Діяльність приймальників оцінюється за якістю мотор-вагонного рухомого складу, його вузлів і деталей, що випускаються з ремонту;

12. У випадку тимчасової відсутності приймальника в депо (хвороба, відпустка, відрядження) приймання мотор-вагонного рухомого складу, ву-

злів у процесі ремонту покладається на одного з майстрів депо;

13. Приймальники мотор-вагонного рухомого складу мають право подавати службові телеграми і користуватися телефонним зв'язком у межах метрополітену і для зв'язку з Головним управлінням метрополітенів;

14. Начальники депо зобов'язані забезпечувати приймальників усіма необхідними інструментами, вимірювальними приладами, технічною документацією, вказівками і наказами метрополітену, Головного управління метрополітенів і Міністерства транспорту, що відносяться до ремонту мотор-вагонного рухомого складу, а також надавати відповідне робоче місце для роботи і зберігання технічної документації.

**ІНСТРУКЦІЯ МАШИНІСТУ МЕТРОПОЛІТЕНУ
ПО ПРИЙМАННЮ ПОЇЗДА В ДЕПО**

Машиніст зобов'язаний:

1. Прибути в депо відповідно до наряду, пройти передрейсовий медичний огляд, зателефонувати на лінійний пункт, зв'язатися з ТЧІ (*інструктор тягової частини*) або з резервним машиністом для короткого ознайомлення з щоденним інструктажем;

2. З'ясувати у чергового по депо місцезнаходження поїзда, який необхідно прийняти, уточнити час виходу на лінію та вид зробленого технічного обслуговування та ремонту;

3. Переконатися по записам у книзі готовності поїздів Т-1 або Т-2 в наявності відповідних розписів відповідальних осіб за проведення ремонту, а в бортовому журналі ТУ-152 - в наявності записів готовності РС (*рухомого складу*) до роботи на лінії;

4. Переконатися перед початком огляду у відсутності напруги на монорейці деповської колії, де знаходиться поїзд, тобто роз'єднувач 825 В повинен бути вимкнений і замкнутий, пересувні кабелі (вудки) зі струмоприймачів зняті, сигнальні червоні ліхтарі не повинні горіти, а також у тому, що деповська повітряна магістраль з'єднана шлангом з напірною магістраллю головного вагону;

5. Зайти в кабіну головного вагону та виконати наступні дії:

5.1 Ввімкнути АКБ (*аккумуляторна батарея*), А49 і тумблер аварійного освітлення. Напруга на АКБ повинно бути не нижче 60 В під навантаженням аварійного освітлення.

5.2 Перевірити цілісність пломб на приладах безпеки.

5.3 Перевірити наявність пломб на інструментальній шухляді з запобіжниками, наявність 3-х вогнегасників і пломб на них.

5.4 Зробити ПСТ, перекрити кран НМ (*напірна магістраль*) і ручку крана машиніста умов. № 013 ставить у положення П.

5.5 Ввімкнути реверсивною ручкою КВ (*контролер водія*) і відчинити двері з лівої сторони (з правої сторони двері повинні бути зачинені). Перевірити роботу пристрою «Пасажир-машиніст». Вийняти реверсивну ручку з КВ, вимкнути АКБ, перевірити правильність установки маршруту.

6. Пройти по вагонах вздовж поїзда і перевірити:

6.1 Стан внутрішнього вагонного обладнання, якість прибирання салонів, наявність блоків «Пасажир-машиніст», наявність пломб на кранах «Викл. дверей», наявність тиску в ГЦ (*гальмівний циліндр*) (2.4 - 2.7 кгс/см²).

6.2 Правильність зчеплення автозчіпних пристроїв між вагонами, ві-

дкриття кінцевих кранів ГМ і НМ (*гальмівна та напірна магістраль*).

6.3 Відкриття лівих і закриття правих дверей.

6.4 Напругу на АКБ у кожному вагоні, після чого вимкнути їх.

7. У хвостовому вагоні переконатися у наявності та величині тиску в ГЦ і притисненням гальмівних колодок.

8. Ввійти у кабіну хвостового вагону і виконати ті ж самі операції, що і у кабіні головного вагону (тумблер аварійного освітлення не вмикається).

9. Відчинити кран НМ і відпустити гальма.

10. Перевірити дію стояночного гальма.

11. Зачинити двері і відчинити їх з правої сторони по виходу з депо.

12. Пройти уздовж правої сторони поїзда і увімкнути ГВ (*головний вимикач*), перевірити роботу стояночних гальм, вузлів механічного обладнання, закриті положення шухляд електроапаратів і АКБ, відкрите положення кранів ГЦ, ЗГЦ (*зворотньо-гальмівний циліндр*), ПР (*повітророзподільвач*), ЗР (*запасний резервуар*), ГМ, відкриття розсувних дверей і відпускання гальм по зазорах між бандажем та колодкою, перевірити положення приводів ЕКК (*електроконтактна коробка*).

13. На головному вагоні перевірити стан першого автозчіпного пристрою (*Примітка: автозчіпні пристрої перевірені згідно пункту 6.2*), закриті положення крану до пневмоприводу ЕКК і дію стояночного гальма.

14. Пройти уздовж лівої сторони поїзду і виконати дії аналогічно діям, які були виконані з правої сторони, а також переконатися у тому, що ліві двері зачинені.

15. Ввійти у хвостовий вагон, де увімкнути АКБ, автоматичні вимикачі, залежно від серії РС, перекрити кран НМ, зачинити двері поїзду кнопкою резервного закриття і відчинити їх з пульта машиніста.

16. Вийти з кабіни в салон вагону і зачинити її двері.

17. Пройти вздовж поїзда по вагонам, зачинити торцеві двері і увімкнути АКБ.

18. Знову у головному вагоні:

18.1 Ввімкнути АКБ, автоматичні вимикачі, залежно від серії РС, відчинити кран НМ.

18.2 Вставити реверсивну ручку КВ «ВПЕРЕД» (на РС серії 81-718 з імпульсною системою управління натиснути кнопку «Вмикання ШВА») (*швидкіснодіючий вимикач автоматичний*).

18.3 Перевірити роботу дверей, фар, радіозв'язку, радіоповіщення, звукового сигналу.

18.4 Ввімкнути тумблер АРШ (*автоматичний регулятор швидкості*), відкрити ЕПВ (*електропневматичний вентиль*) і при зачинених дверях перевірити роботу електричної схеми на «Хід» і «Гальмо», на вагонах 81-717, 714 - на «Гальмо».

18.5 Перекрити кран НМ, вимкнути АРШ, зачинити двері поїзду кнопкою резервного закриття і відчинити їх з правої сторони.

19. Вийти з кабіни і перевірити справність червоних сигнальних ліхтарів і перейти у хвостовий вагон.

20. У кабіні хвостового вагону зробити перевірку аналогічно перевірці головного вагону.

21. Вийти з кабіни хвостового вагону і перевірити справність червоних сигнальних ліхтарів, а також автозчіпних пристроїв і закрите положення крана до пневмоприводу ЕКК.

22. Розписатися у книзі Т-1, дати заявку на подання високої напруги, доповісти черговому по депо про готовність поїзду до виїзду.

23. Відчинити рейкозмащувачі і очікувати команду чергового по депо на початок руху, керуватись при виїзді сигналами світлофорів.

**ФОРМИ ОБЛІКУ
ІНФОРМАЦІЇ ПРО ТЕХНІЧНИЙ СТАН
І ЕКСПЛУАТАЦІЮ РУХОМОГО СКЛАДУ**

Найменування форми СРС	№ форм СРС	Хто веде форму	Місцез- нахо- дження форми	Відпові- дальність за ведення форми	Строк	
					дії форми	збері- гання в архіві
1	2	3	4	5	6	7
Розділ І – Технічний облік на рухомий склад						
Журнал трамвая (тролейбуса)	01	Майстер, водій	ЦТО	Нач. цеха	3 міс.	1 рік
Книга щододобової ра- боти РС (монтерська)	02	Майстер	ЦТО	Нач. цеха	1 міс.	1 рік
Книга обліку заявок водіїв	03.1	Дисп. тех. докум., майстер	ЦТО	Нач. цеха	1 міс.	1 рік
Книга реєстрації зая- вок водії на кожний вагон (тролейбус)	03.2	Дисп. тех. докум., майстер	ЦТО	Нач. цеха	1 міс.	1 рік
Книга обліку повтор- них заявок водіїв	04	Дисп. тех. докум., майстер	ЦТО	Нач. цеха	1 міс.	1 рік
Книга прийому РС, що заходить з лінії в депо	05	Приймаль- ник ВТК	ВТК	Нач. ВТК	1 міс.	6 міс.
Акт про пошкоджен- ня вагона (тролейбу- са) на лінії	Дода- ток №1 до Ф05	Приймаль- ник ВТК	ВТК	Нач. ВТК	1 міс.	1 рік
Книга обліку аварій- ності (пошкоджень) РС	Прил. №2 к Ф05	Приймаль- ник ВТК	ВТК	Нач. ВТК	1 міс.	1 рік
Книга обліку замірів тиску струмоприйма- чів трамвая	06.1	Майстер	ЦТО	Нач. цеха	1 міс.	1 рік
Книга обліку замірів тиску струмоприйма- чів (штанг) троллейбу- са	06.2	Майстер	ЦТО	Нач. цеха	1 міс.	1 рік
Книга реєстрації РС, що знаходиться в пробній експлуатації або обкатці без пасажирів	07	Майстер, диспетчер ВЕ	Диспет- черська	Нач ЦТО, нач ЦРПС, нач ВЕ	1 міс.	1 рік
Технічний паспорт трамвая (тролейбуса)	08	Технік ТВ	ТВ	Нач. ТВ	19/15 років	3 роки

1	2	3	4	5	6	7
Акт вводу в експлуатацію нового РС	Додаток №2 до Ф08	Нач. ВТК	ТВ	Головний інженер	19/15 років	3 роки
Паспорт агрегата РС трамвая (тролейбуса) (колісна пара чи міст, тяговий двигун, допоміжний двигун, прискорювач, рульовий механізм, контролер, резервуар)	09	Технік ТВ	ТВ	Начальник ТВ	19/15 років	1 рік
Книга обліку пробігу РС трамвая (тролейбуса)	10	Технік ТВ	ТВ	Начальник ТВ	3 роки	1 рік
Книга обліку стану бандажів та реборд колісних пар	11	Технік ТВ ВТК	ВТК	Начальник ВТК	3 роки	1 рік
Книга обліку ремонту та випробувань агрегатів (колісних пар, мостів, резервуарів, рульових механізмів, компресорів, прискорювачів, реостатних контролерів, контролерів водія, пристроїв зчеплення)	12.1	Приймальник ВТК, майстер ЗЦ	ЗЦ	Начальник ЗЦ	3 роки	2 роки
Книга обліку ремонту та випробувань агрегатів (тягових та допоміжних електродвигунів)	12.2	Приймальник ВТК, майстер ЗЦ	ЗЦ	Начальник ЗЦ	3 роки	2 роки
Книга обліку ремонту та випробувань електричних апаратів (автоматів, контакторів, реле)	13	Приймальник ВТК, майстер ЗЦ	ЗЦ	Начальник ЗЦ	3 роки	2 роки
Книга обліку непланових ремонтів РС	14	Майстер ЦТО	ЦТО	Начальник ЦТО	3 роки	1 рік
Книга обліку змащення агрегатів РС (редуктор, компресор, гідропідсилювачів)	15	Майстер ЦТО	ЦТО	Начальник ЦТО	3 роки	6 міс.

1	2	3	4	5	6	7
Книга обліку перевірки контрольно-вимірювальних приладів КІП, встановлених на РС та випробувальних стендах	16	Технік ТВ	ТВ	Начальник ТВ	3 роки	1 рік
Книга обліку випробувань приладів зчеплення (буфера, додаткового зчеплення, тросу страховочного)	17	Приймальник ВТК	ВТК	Начальник ВТК	3 года	2 роки
Розділ II – Облік показників роботи РС по підвищенню надійності						
Відомість ремонту РС на лінії і кінц. станціях	18	Диспетчер СРС	Лінійний сектор	СРС	1 доба	1 міс.
Добові зведення про роботу РС депо	19	Диспетчер депо	Диспетчерська	Депо	1 доба	3 міс.
Інформація диспетчера СРС	20	Диспетчер СРС	СРС	Старший інженер	1 доба	1 рік
Інформація про непланові ремонти РС та його агрегатів	21	Начальник зміни	ЦТО	Начальник ТО	3 міс.	1 рік
Облік відмов РС	22	Інж. СРС	СРС	Ст. інж.	1 міс.	
Показники надійності та заходи щодо їх підвищення	23	Інженер СРС	СРС	Начальник СРС		
Картотека і хронічність відмов РС	24	Майстер ВТК	ВТК	Начальник ВТК		
Щоденне зведення про стан РС депо	25	Технік ТВ	СРС	СРС	1 міс.	1 рік
Оперативні зведення про відмови РС	26	Технік ТВ	СРС	СРС	1 міс.	1 рік
Розділ III – Здача в ремонт і приймання з ремонту рухомого складу						
Акт приймання рухомого складу	27	Майстер ЦРПС	ЦРПС	Начальник ЦРПС	6 міс.	1 рік
Приймально-здавальний акт на приймання у заводський ремонт і видачу із заводського ремонту РС	28	Начальник ВТК, депо, ВАРЗа	ТВ ПДВ	Начальник ВТК, депо, ВАРЗа	2 роки	2 роки
Акт на відсутність деталей і аварійність РС	Додаток №1 до Ф28	Начальник ВТК ВАРЗа	ПДВ	Начальник ВТК ВАРЗа	2 роки	2 роки
Акт рекламції на гарантійний ремонт РС (агрегати)	29	Начальник ВТК	ВТК	Начальник ВТК		1 рік
Книга замірів основного питомого опору руху	30	Мастер ЦРПС	ЦРПС	Начальник ЦРПС	6 мес.	1 год

1	2	3	4	5	6	7
Розділ IV – Контроль технічного обслуговування і ремонту РС						
Командирська перевірка техобслуговування і ремонту РС	31	Інженер СРС	СРС	Головний інженер СРС	1 міс.	1 рік
Акт затримки на лінії трамвая (тролейбуса)	32	Начальник ВТК депо	СРС	Гол. інж. депо		1 рік
Книга обліку нестандартного устаткування	33	Інж. ТВ СРС	ТВ СРС	Гол. інж. депо, СРС		
Розділ V – Облік керівних матеріалів						
Книга обліку діючих керівних матеріалів з техобслуговування і ремонту РС	34	Технік ТВ	ТВ СРС	Начальник ТВ СРС		10 років
Книга обліку наказів (розпоряджень), що стосуються технічного утримання рухомого складу	35	Технік ТВ	ТВ СРС	Начальник ТВ СРС		10 років

Примітки:

- Відповідальність за дотримання даного стандарту підприємства за формами обліку покладається на головного інженера і начальника технічного відділу депо (ВАРЗа)
- Книги за формами СРС: 01, 02, 03.1, 04, 05, додаток №2 до Ф 05, 06, 07, 08, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 30, 34, 35 повинні бути пронумеровані.
- Книги за формами СРС: 01, 02, 03, 04, 07, 11, 17 повинні бути прошнуровані, кінці шнура опечатані і завірені підписом начальника ТВ або головного інженера депо.
- Скорочення, застосовані в таблиці:
ЦТО - цех технічного обслуговування;
ЦРПС - цех ремонту рухомого складу;
ЗЦ - заготівельний цех (для ВАРЗа - цех ремонту агрегатів);
ВЕ - відділ експлуатації;
ТВ - технічний відділ;
ВДВ - виробничо-диспетчерський відділ;
ВТК - відділ технічного контролю;
ШМД - шиномонтажна ділянка;
ДСП - диспетчерська; дсп - диспетчер;
ТД - технічна документація.

ДОДАТОК Е

НОРМИ ЧАСУ І РОЗЦІНКИ НА ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ВАГОНІВ Т-3, Т-3М, КТМ-5М, ЛТ - 10

Види робіт і об- ладнання	ЩО			ТО-1			ТО-2		
	Розр.	Норма часу	Розцінка	Розр.	Норма часу	Розцінка	Розр.	Норма часу	Розцінка
Механічне об- ладнання	2÷5	0.764	0-22	1÷6	9.479	2-50	3÷5	80.433	21-00
Електричне об- ладнання	3	0.504	0-13	2÷5	7.854	2-17	3÷6	105.686	30-82
Роботи зі склом				2	1.468	0-34			
Змащувальні роботи					0.107	0-02	3	19.16	4-79
Електрозварюва- льні роботи				3	0.865	0-22	3	13.3	3-33
Обслуговування акумуляторних батарей				1÷3	0.735	0-17	2÷3	0.686	0-17
Обслуговування редуктора				1÷4	1.171	0-31	1÷4	6.054	1-90
Столярні роботи							3	5.54	1-38
Малярські роботи							1÷3	26.52	6-05
УСЬОГО		1.268	0-35		21.679	5-73		257.389	69-44

НОРМИ ЧАСУ У (ЛЮД/ГОДИНАХ) НА ОДИН ВИД ТО І РЕМОНТ ТРАМВАЙНИХ ВАГОНІВ

Професія	Види ремонтів і ТО					
	КР	СР	ТО-2	ТО-1	ЩО	Непланові за- явочні
Слюсарі	1100	400	100	6	0,37	5,5
Електрики	500	200	70	4	0,2	4,0
Маляри	200	100				
Зварники	100	50		0,2		0,7
Столяри	250	50	7			
Шпалерники		50				
Мастильники			7	0,2		
Склярі			7			
УСЬОГО	2150	850	191	10,4	0,57	10,2

НОРМИ
ЧАСУ У (ЛЮДГОДИНАХ) НА ОДИН ВИД ТО І РЕМОНТ ТРОЛЕЙБУСІВ

Професія	Види ремонтів і ТО					
	КР	СР	ТО-2	ТО-1	ЩО	Непланові за- явочні
Слюсарі	500,0	450,0	80	9,0	0,8	7,0
Електрики	30,0	250,0	50	5,0	0,5	4,0
Малярі	130,0	100,0	2,0			
Зварники	100,0	50,0	7,0	0,8		1,0
Столяри	100,0	50,0				
Шпалерники						
Мастильники			7,0	0,5	0,3	
Склярі			2,0			
УСЬОГО	860,0	900,0	148,0	15,3	1,6	12,0

Статичний перетворювач SMTK 7.0W

Статичний перетворювач призначений для живлення бортової мережі тягової одиниці рухомого складу та підзарядки її акумуляторів. Номінальна напруга мережі живлення - 750V, або 600V. Номінальна постійна вихідна напруга - 27 В, з можливістю його налаштування в процесі експлуатації на виробництві в діапазоні 25 ÷ 29В. Номінальна змінна вихідна напруга - 3 х 400 В.

Термінал TRS1.1

Програма для користувача інтерфейсу

Програма Термінал TRS створює користувацький інтерфейс між користувачем і цифровою системою управління TRS, призначеної для регулювання тягових приводів (використаних для оснащення «TV Progress», тролейбус ЛАЗ У301D1).

Для правильної роботи програми необхідні наступні вимоги до технічного обладнання:

- операційна система Microsoft Windows 9x/Windows NT 4.0 (або пізні версії);
- годинна частота процесора хв. 266 МГц (краще 400 МГц + внутрішня «cache»-пам'ять 128 КБ);
- VGA-монітор з дозволом мінімум 800 х 640 точок в кольорі (краще 1024 х 768 - TrueColor);
- мінімум 32 МБ вільної пам'яті RAM (рекомендується 64 МБ і більше);
- 4 МБ вільного місця на жорсткому диску для інсталяції;
- працюючий серійний інтерфейс RS232C з можливістю двосторонньої комунікації на швидкості 38,4 kBaud;
- клавіатура і миша;
- комунікаційний подовжувальний кабель для серійного розподілу RS232C (без перекосу, кількість жил кабелю для повного інтерфейсу - ніколи тільки для сигналів TxD, RxD а GND).

1.2 Структура програми

Програма Термінал TRS налаштована в адресній книзі «Terminal.TRS». У даній адресній книзі розташована підадресна книга «Project», де знаходяться конфігураційні файли окремих проектів.

Для проекту ЛАЗ (код проекту BDM) в підадресній книзі «Project» розташовані дані файли:

BDM.ini - конфігурація проекту;

BDM.viw - конфігурація набору зображення;

BDM.tst - конфігурація тестування і діагностики;
BDM.bmp - схема перетворювача;
BDM-01-02-01-12.sym - таблиця символів;
BDM-01-02-01-12.jdr - ПО регулятора
(Цифра і буква в назві файлу позначають версію ПЗ)

2. Запуск програми

2.1. Підключення та реєстрація

Персональний комп'ютер підключається до системи TRS за допомогою серійної лінії через комунікаційні елементи APCЕ. Після запуску програми відобразиться початкове вікно з інформацією про версію програми і потім з'явиться вікно реєстрації. Необхідно задати ім'я користувача (не чутливе до розміру шрифту) і пароль (чутливо до розміру шрифту).

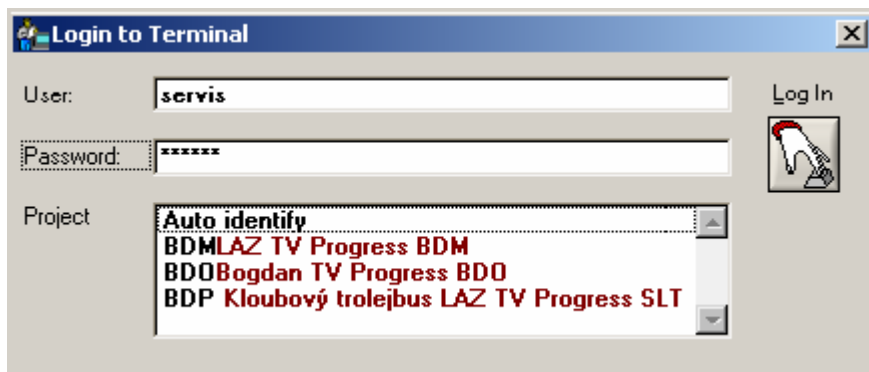


Рис.1- Вікно реєстрації

Якщо вікно проекту налаштоване на автоматичний вибір, то після успішної реєстрації та налаштування комунікації з регулятором проходить ініціалізація програми «Термінал» і потім - конфігурація для даного проекту. У висновку відображається вікно з конфігурацією програми.

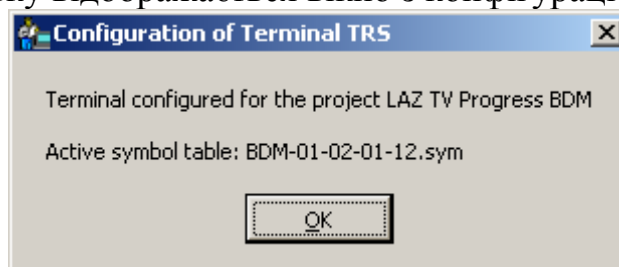


Рис. 2- Вікно конфігурації програми

Вікно розгорнеться після запуску програми і містить під титульною планкою програмне меню і планку з кнопками. У головній площині вікна знаходяться окремі планки, які служать для моніторингу, діагностики та роботи з записами. У нижньому краї вікна знаходиться рядок стану, який тримає ідентифікаційну інформацію про систему, оголошення ядра систе-

ми, ідентифікаційну інформацію про збережену версію аплікаційної програми, друк з часом, контрольну суму збереженої версії і оголошення про логічний стан аплікаційної програми.

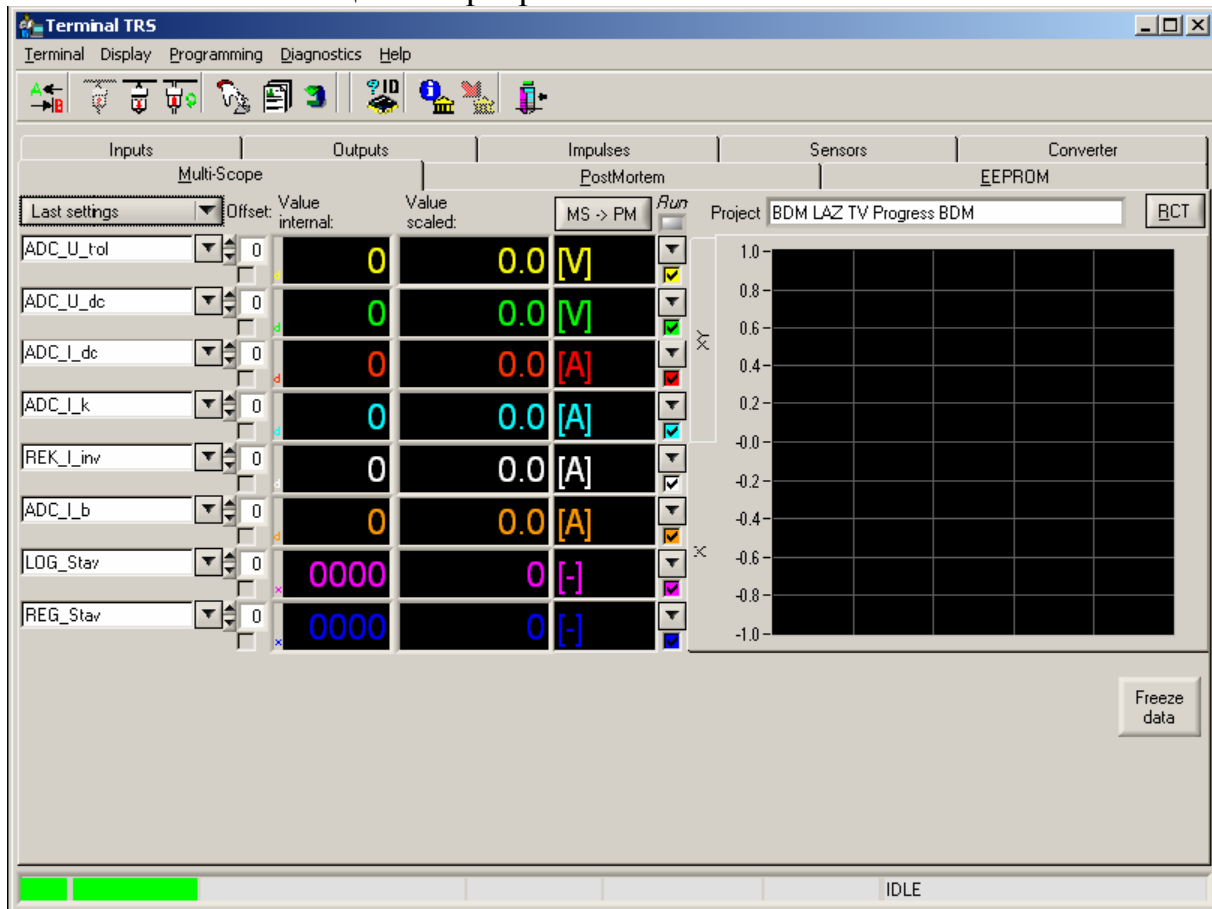


Рис. 3 - Основне вікно

2.3 Опис кнопок



- Регулятор А/В. Перемикання між регуляторами в системі двома регуляторами.



- Підключити. Підключення до системи TRS.



- Відключити. Відключення від системи TRS.



- Оновити налаштування. Оновлення комунікації по серійній лінії.



- Зареєструватися. Зареєструватися як новий користувач.



- Протокол. Створення протоколу.



- Оновити. Оновлення вимог по систематичної відправці даних з системи TRS.



- Ідентифікація. Ідентифікація системи.



- Тест на актуалізації. Тест на актуалізації версії програм для регуляторів.



- Актуалізація. Актуалізація версії програм для регуляторів.



- Вихід. Закінчення роботи програми.

3. Вікна програми

3.1. Вікно Мульти-Скоп <F5>

Вікно Мульти-Скоп (мультиметр - осцилоскоп) є вихідним відображаючим вікном Терміналу TRS. Воно служить для відображення систематичного прийому даних з системи. Однак, відображення даних знаходиться або цифровій формі (мульти-метр), або у формі графічній (осцилоскоп). Об'єм 8 внутрішніх величин відправляється (в такті 100 мс) із системи (регулятора), у вікні можна відобразити дані величини в масштабі.

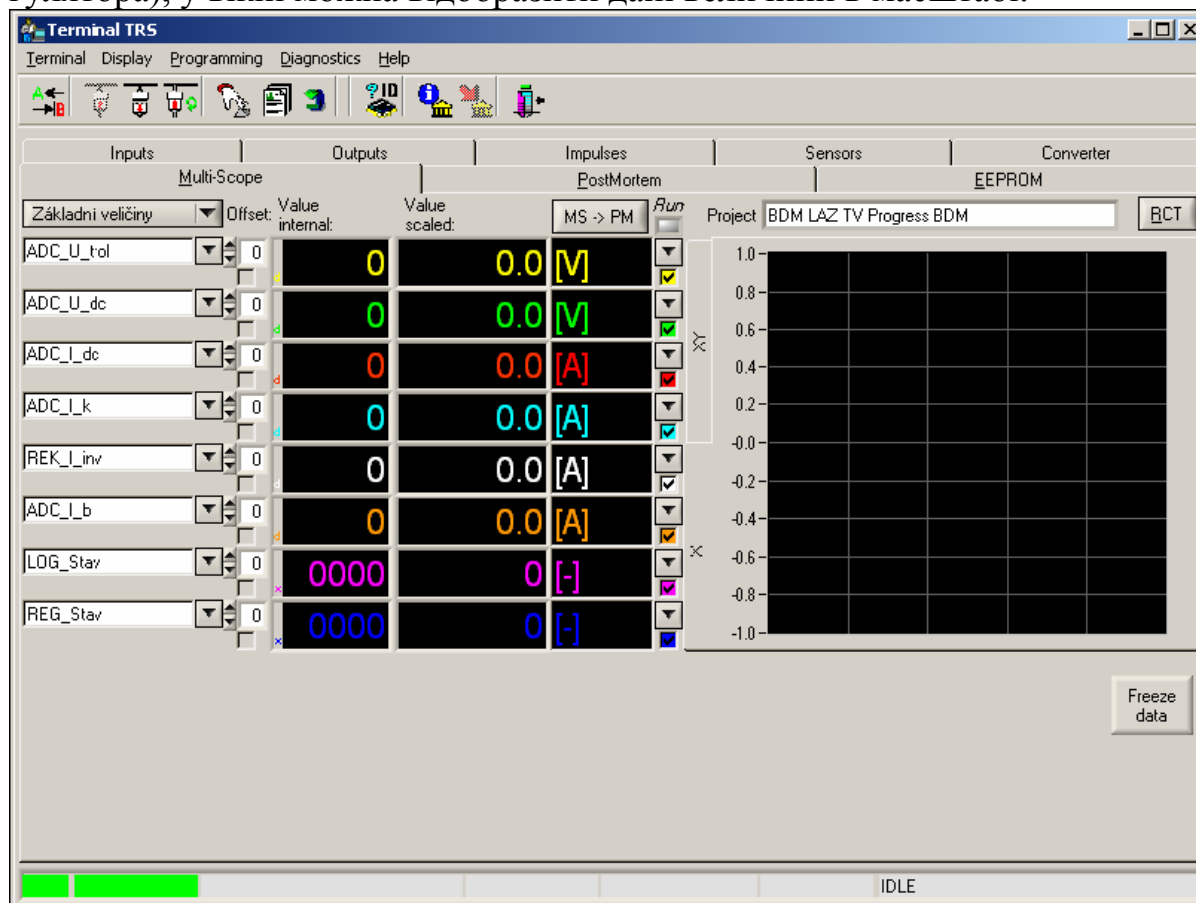


Рис. 4 - Вікно відображення даних

У лівій частині знаходяться елементи управління і відображення налаштування, яке відображає величини (колекцію). У центральній частині знаходяться елементи для відображення даних в цифровій формі (мультиметр).

У правій частині знаходиться область відображення даних у графічній формі на систематичному графіку (осцилоскоп).

3.2 Вікно Входи <Ctrl F1>

Дана панель служить для моніторингу стану логічних входів під напругою, які підведені до регулятора TRS. Стан оцінюється на рівні вхідного порту процесора - тобто після обробки сигналу платою логічного інтерфейсу. На LED-діоді відобразиться фізичний стан системи входу (тобто присутність або відсутність напруги), але ніколи логічний рівень сигналу!

Колір фону написів окремих сигналів визначає спосіб підведення сигналу до регулятора:

- білий - сигнал підводиться до регулятора від зовнішнього джерела (від троллейбуса) - зовнішні сигнали;
- світло сірий - сигнал підводиться до регулятора від контейнера – внутрішні сигнали контейнера;
- темно сірий - сигнал підводиться до регулятора іншим способом (напри-мер, бортовий шиною CAN, LON).

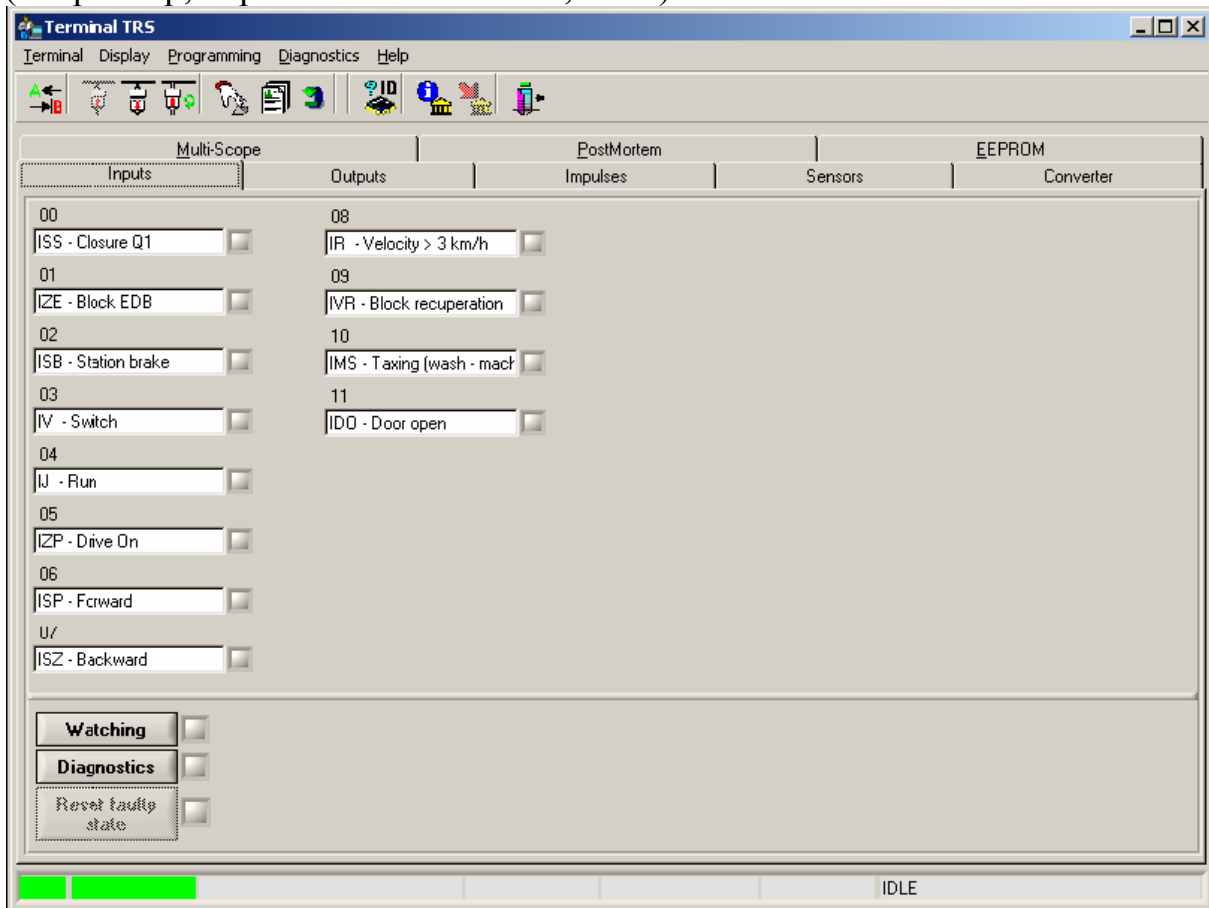


Рис. 5 - Вікно моніторингу стану логічних входів

При перемиканні на дане вікна лист Термінал налаштований на відображення відповідних величин.

3.3 Вікно Виходи <Ctrl F2>

Дана панель служить для управління та моніторингу стану логічних виходів, які виведені з регулятора TRS. За допомогою кнопки «Діагности-

ка» можна включити режим діагностики, в якому можна за допомогою кнопок «Вкл» / «Викл» керувати окремими виходами. Управління виходами можливо тільки в стані відсутності силової напруги!

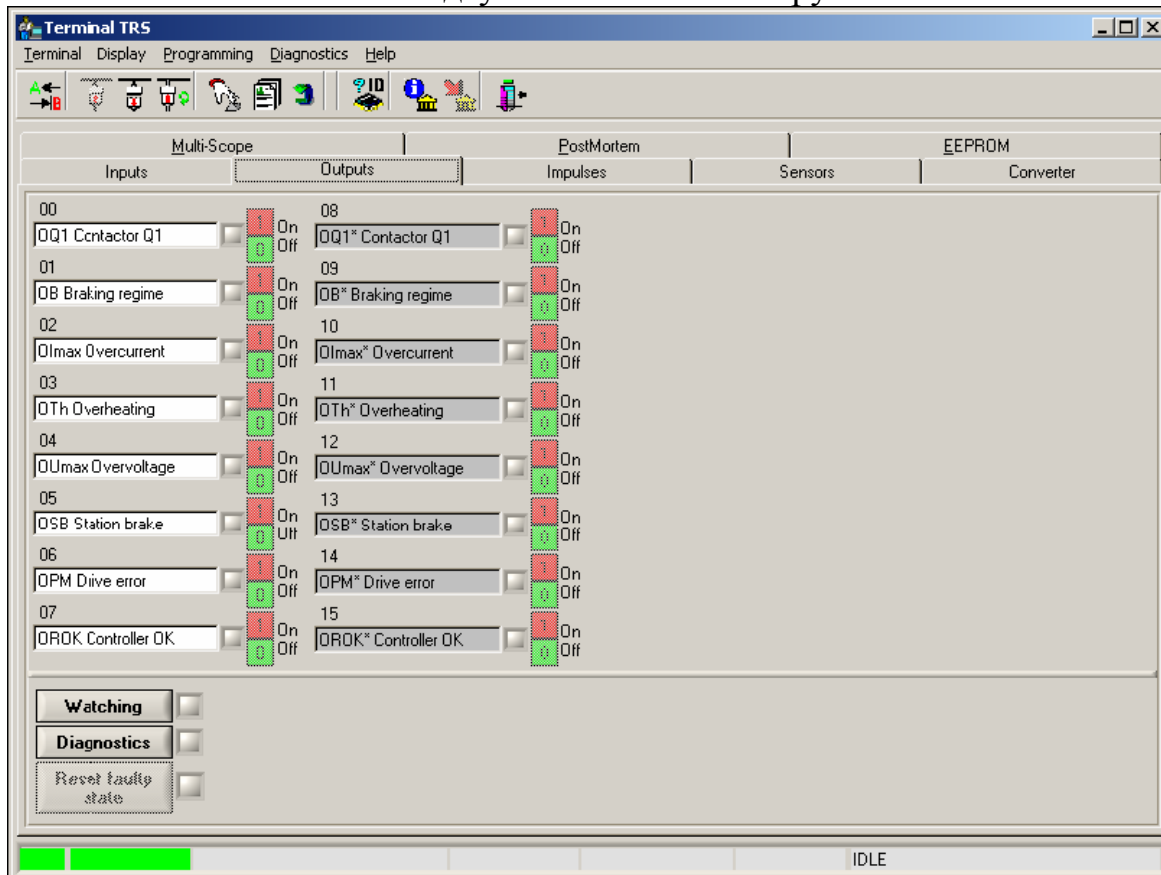


Рис. 6 - Вікно діагностики окремих виходів

При перемиканні на дане вікно Термінал налаштований на відображення відповідних величин.

3.4 Вікно Імпульси <Ctrl F3>

Дана панель служить для керування сигналами управління (імпульсами) індуктора силової схеми елементів перетворювача і моніторингу стану сигналів управління, оголошення помилок індукторами та інших сигналів помилок. Далі в спрощеному порядку відображає рівень/полярність вимірюваних аналогових сигналів від датчиків (струм і напруга).

За допомогою кнопки «Діагностика» можна задати діагностичний режим, в якому можна за допомогою кнопок («і») прикладати імпульси до вибраних транзисторів. Відстеженням LED-діода на відповідному індукторі в контейнері приводу можна перевіряти прохідність імпульсу управління транзистора. Колір LED-діода сигналу керування у вікні Імпульси має лише інформативний характер (завдяки короткому терміну продовження тесту і/або швидкості відображення даних).

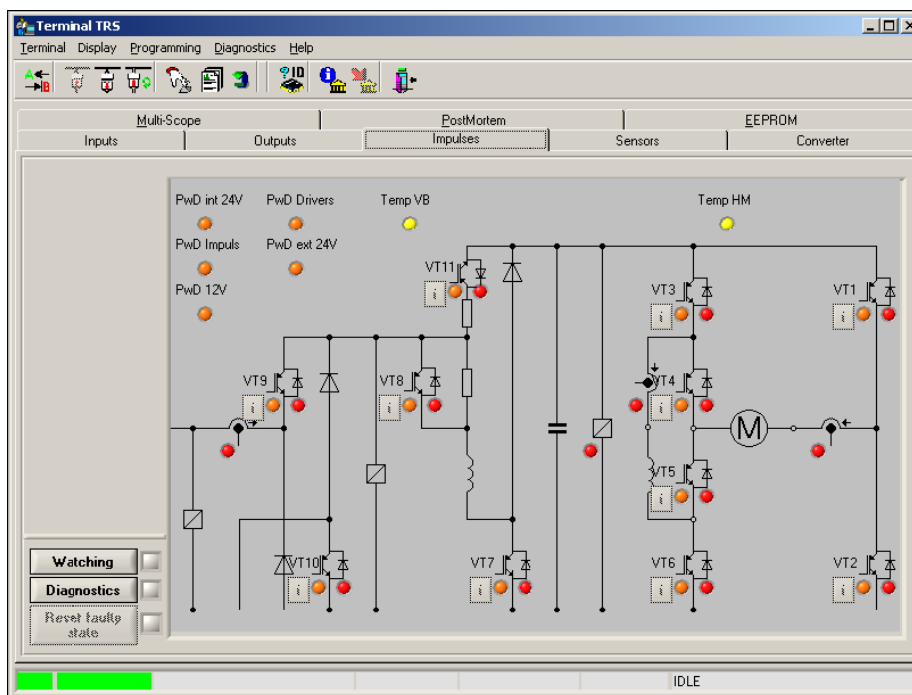


Рис.7 - Вікно діагностики транзисторів

Аналогічно можна відстежувати на панелі активацію сигналу оголошення помилок індуктора силового транзистора (наприклад, коротким замиканням відповідних клем на індукторі, відключенням оптичного роз'єму і/або відключенням живлення відповідного силового збудника). Керування сигналами управління можливо тільки в разі відсутності силової напруги!

3.5 Вікно Датчики <Ctrl F5>

Дана панель служить для моніторингу сигналів від аналогових датчиків (наприклад, датчиків струму, напруги), які підведені до регулятора.

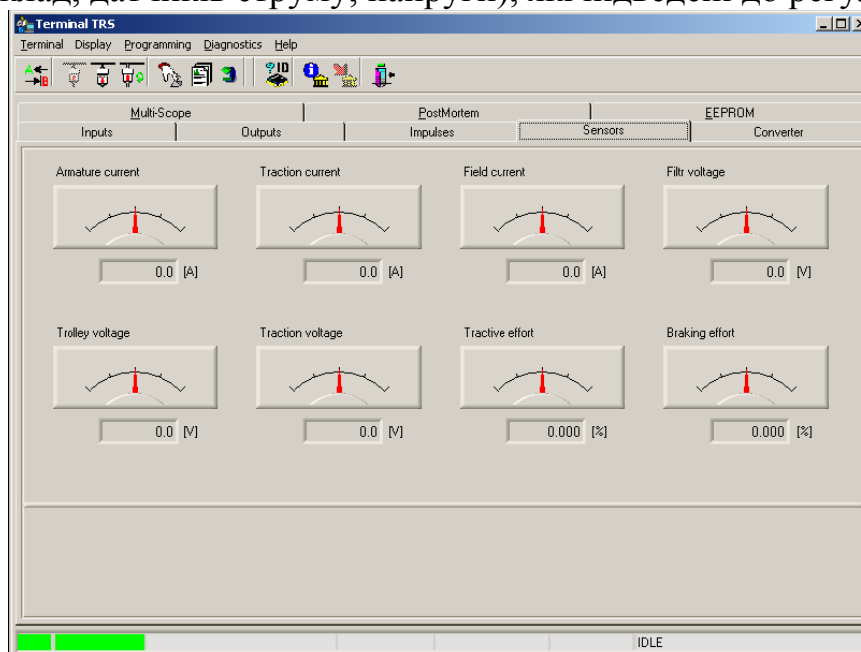


Рис. 8 - Вікно відображення сигналів аналогових датчиків

При перемиканні на дане вікно Термінал налаштований на відображення відповідних величин.

3.6 Вікно Перетворювач <Ctrl F6>

Дана панель служить для управління тестами датчиків і моніторингу сигналів, і полярності датчиків, стану сигналів (імпульсів) для управління індукторами силової схеми елементів перетворювача, оголошень помилок індукторів та інших сигналів помилок.

За допомогою кнопки «Діагностика» можна задати діагностичний режим, в якому можна за допомогою кнопок ("<-") тестувати окремі датчики. Під час тесту прийдемо до з'єднання відповідних транзисторів і через датчик піде струм. За допомогою клавіші <F9> прийдемо до відображення проходження струму через датчик.

При перемиканні на даний лист Термінал налаштований на відображення відповідних величин.

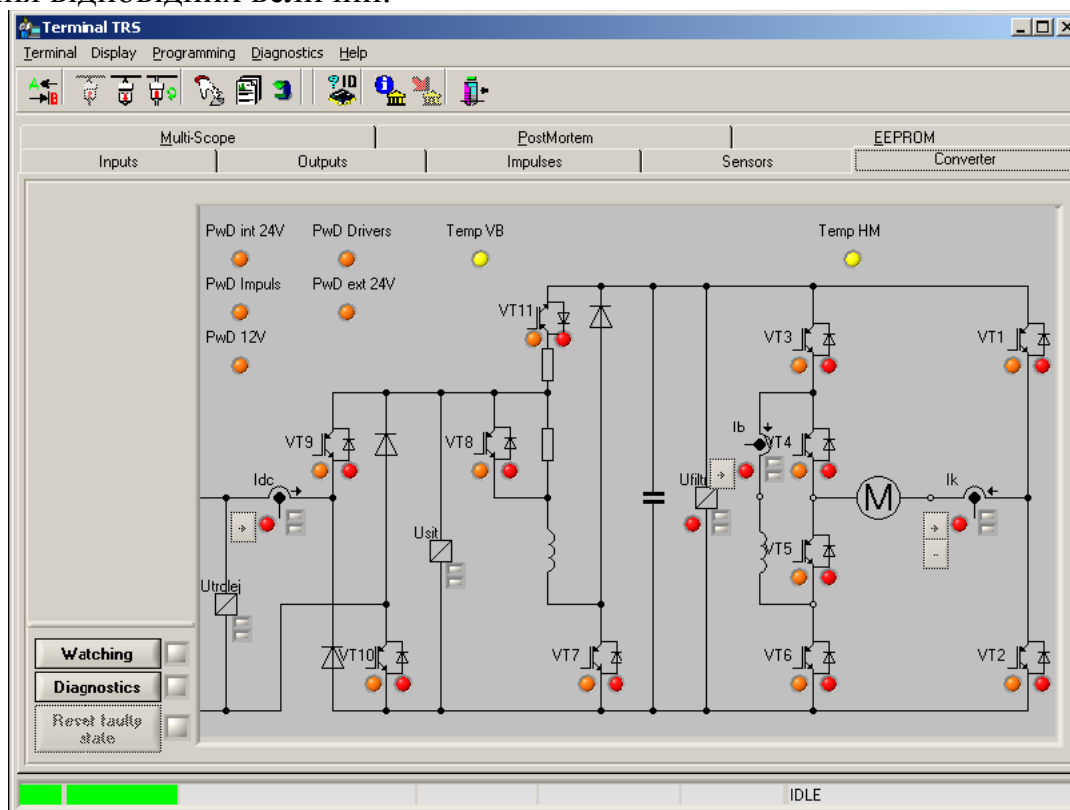


Рис. 9 - Вікно тестування окремих датчиків

3.7 Вікно PostMortem <F8>

Вікно PostMortem (журнальна пам'ять) - це панель Терміналу TRS, доступна категорії Експерт, Випробувальний стенд і Сервіс. Служить для відображення даних, збережених в регуляторі в журнальній пам'яті PostMortem.

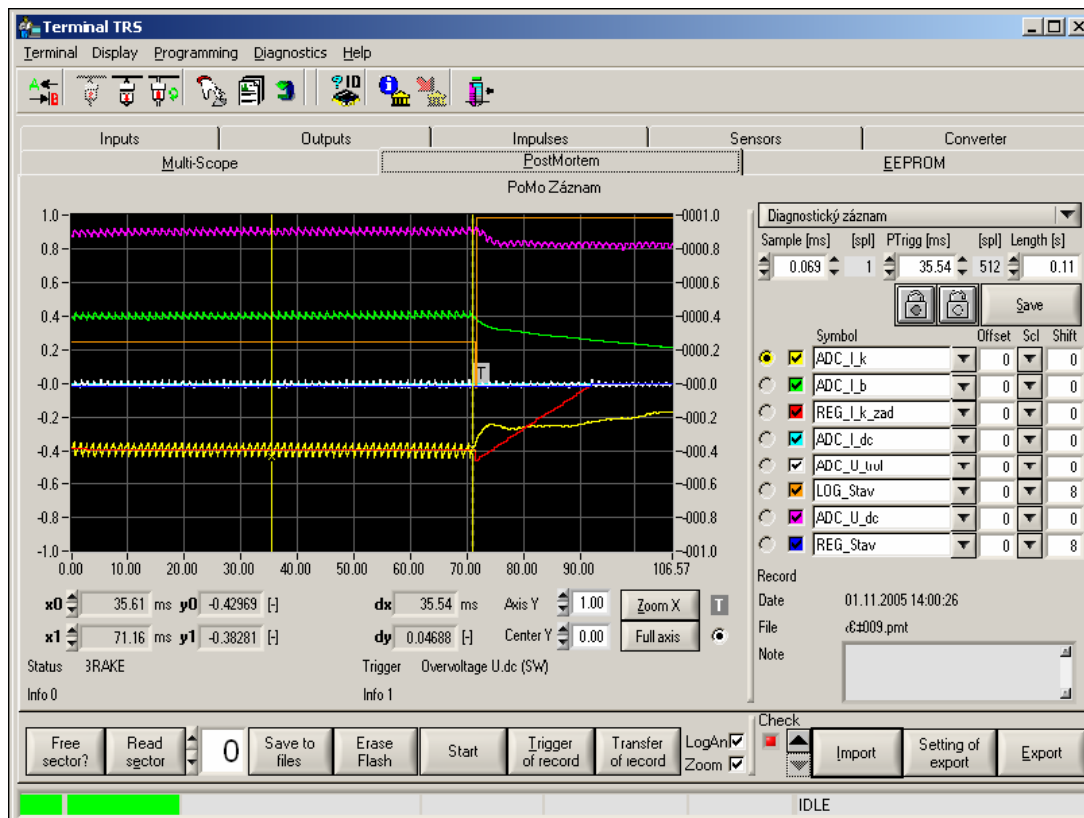


Рис. 10 - Вікно журнальної пам'яті

У лівій частині знаходиться графік для відображення записів, у правій частині - елементи управління і відображення, що стосуються налаштування пам'яті, котра відстежує PostMortem. Інші елементи управління розміщені в нижній частині аркуша. Вони служать для читання записів, які були збережені в «Flash»-пам'яті. В пам'ять типу FLASH EEPROM можна записати (зберегти) записи PostMortem з пам'яті RAM. У «FLASH» - пам'яті є місце для збереження 64 записів (64 секторів для записів).

Після заповнення даних позицій не трапляється перезапис самого пізнього збереженого запису, а система оголосить про заповнення. Для вивільнення даної пам'яті необхідно втручання обслуговуючого персоналу, який повинен очистити (або архівувати) дані записи і потім з «FLASH»-пам'яті видалити всі дані.

4. Перелік основних кнопок

- <F1> - Наказ «Стоп» (тільки категорія Експерт)
- <F3> - Наказ «Вперед» (тільки категорія Експерт)
- <F4> - Запуск запису PostMortem
- <F5> - Відображення вікна Мульти-Скоп (Вікно Мульти-Скоп)
- <F6> - Оновлення налаштування актуального вікна
- <F7> - Перемикання серійної лінії в іншу систему (регулятора)
- <F8> - Відображення аркуша PostMortem (Вікно PostMortem)

<F9> - Вимога з читання та відображенню запису PostMortem
<F10> - Експорт запису PostMortem
<F11> - Імпорт запису PostMortem
<F12> - Ручне закінчення (тригер) запису PostMortem
<Ctrl F1> - відображення вікна тестування «Входи» (Лист Входи)
<Ctrl F2> - відображення вікна тестування «Виходи» (Лист Виходи)
<Ctrl F3> - відображення вікна тестування «Імпульси» (Лист Імпульси)
<Ctrl F5> - відображення вікна тестування «Датчики» (Лист Датчики)
<Ctrl F6> - відображення вікна тестування «Перетворювач»
(Лист Перетворювач)
<Ctrl F9> - читання змісту збереженого запису PostMortem з «FLASH» -
пам'яті
<Ctrl D> - вимоги щодо переходу в діагностичний режим
<Ctrl F> - вимоги щодо переходу в режим відстеження
<Ctrl I> - вимоги з ідентифікації системи
<Ctrl X> - закриття програми Термінал TRS
<Shift F1> - запис нової таблиці символів

Навчальне видання

Далека Василь Хомич
Будниченко Валерій Борисович
Коваленко Віталій Іванович
Хворост Микола Васильович
Храмцов Анатолій Дмитрович

**ПРАКТИКУМ
З ТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ
МІСЬКОГО ЕЛЕКТРИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

Відповідальний за випуск д.т.н. професор Далека В. Х.

Редактор М. З. Аляб'єв

Комп'ютерне верстання *О. А. Балашова*

Дизайн обкладинки *Т. Є. Ключко*

План 2012, поз.10 Н

Підп. до друку 21.12.2012
Друк на ризографі.
Тираж 500 пр.

Формат 60×84/16
Ум. друк. арк. 11,52
Зам. №

Видавець і виготовлювач:
Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Революції, 12, Харків, 61002
Електронна адреса: rectorat@kname.edu.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
ДК № 4705 від 28.03.2014 р.